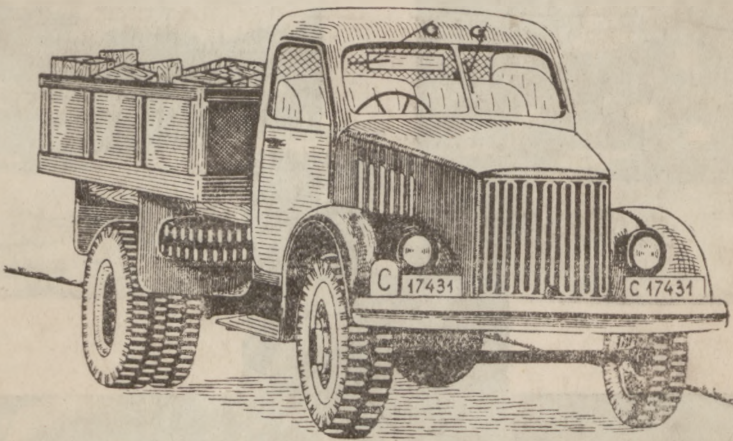
PRZEGLĄD SAMOCHODOWY

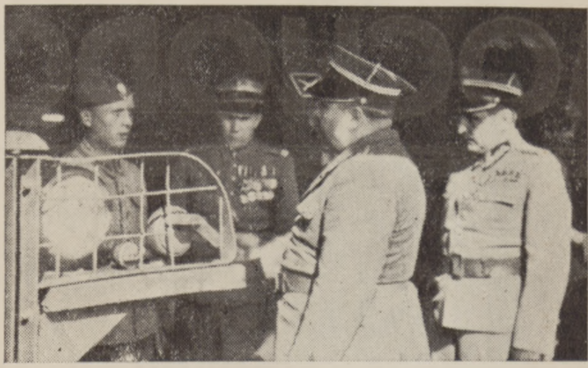
MIESIĘCZNIK WYDAWANY PRZEZ DEPARTAMENT WOJSK SAMOCHODOWYCH MINISTERSTWA OBRONY NARODOWEJ

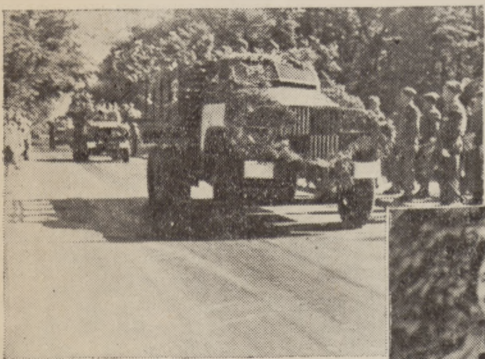


ROK I ZESZYT VII–VIII

WARSZAWA LIPIEC–SIERPIEŃ 1947

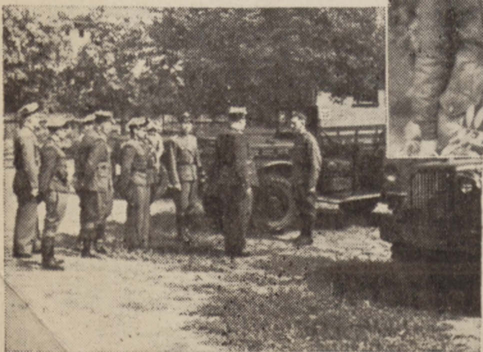
PRZEGLĄD GENERALNY
ŚWIĘTO WOJSK SAMOCHODOWYCH













PRZEGLĄD SAMOCHODOWY

MIESIĘCZNIK WYDAWANY PRZEZ

DEPARTAMENT WOJSK SAMOCHODOWYCH

ROK PIERWSZY

ZESZYT 7–8 LIPIEC–SIERPIEŃ 1947

Konto czekowe Pocztowej Kasy Oszczędności,
Warszawa nr I-4727

ADRES REDAKCJI I ADMINISTRACJI

WARSZAWA

Filtrowa 2/4 Pokój 417

WARUNKI PRENUMERATY:

Cena niniejszego zeszytu wraz z przesyłką wynosi w prenumeracie zł 200
Wpłaty na konto PKO W-wa I-4727

3

PRZEGLĄD SAMOCHODOWY

MIESIĘCZNIK DEPARTAMENTU WOJSK SAMOCHODOWYCH

ROK I — ZESZYT 7-8 LIPIEC — SIERPIEŃ 1947

TREŚĆ

Zakłady Graficzne W I N W — Oddział w Łodzi
D-017841



GENERAŁ DYWIZJI

GUSTAW PASZKIEWICZ

DOWÓDCA OW–I

POSEŁ NA SEJM USTAWODAWCZY

Płk W. MASKAŁAN

Wnioski z Przeglądu Generalnego

Pierwszy w historii naszego Wojska, Generalny Przegląd taboru samochodowego miał wytyczone przez Ministerstwo Obrony Narodowej liczne zadania, z których najważniejszym było, sprawdzenie sprawności naszej motoryzacji tak pod względem wojskowym jak i technicznym.

Dziś, gdy Przegląd Generalny mamy za sobą, gdy każdy zna jego wyniki, przystąpmy do zreasumowania nasuwających się wniosków.

Rozpatrzmy w pierwszym rzędzie jakie pozytywne osiągnięcia i jakie wytyczne dalszej pracy dał nam Przegląd Generalny.

Osiągnięciem zasadniczym jest stwierdzenie, że nasz wysiłek jest efektywny. Dowodem tego jest znaczny, w porównaniu do lat 1945, 1946, wzrost gotowości technicznej. Zawdzięczamy go w pierwszym rzędzie wzmożeniu napraw, stosowaniu przeglądów nr 1 i 2 oraz wkładowi pracy oficerów samochodowych w jak najracjonalniejszą i jak najoszczędniejszą gospodarkę taborem samochodowym w myśl zarządzeń Ministerstwa Obrony Narodowej.

Z dumą możemy sobie powiedzieć, iż mimo nadwyrężenia naszych samochodów działaniami wojennymi i licznymi późniejszymi akcjami gospodarczymi, stopień ich sprawności technicznej, dorównuje stopniowi sprawności czołujących armii świata.

Wynik ten zobowiązuje do utrzymania wysokiego stanu sprawności technicznej, do jej dalszego podwyższenia.

Tu właśnie Przegląd Generalny winien się stać wzorem postępowania. Racjonalną gospodarkę samochodową oraz wysoką sprawność techniczną osiągną wyłącznie te jednostki, w których samochód będzie często, jak najczęściej kontrolowany. Podobnie jak w życiu prywatnym każdy przegląda często swoje ubranie i reperuje natychmiast nawet najmniejszą dziurkę w mundurze nie czekając, aż spowoduje ona nieprzydatność całego ubrania, tak samo postępować należy z każdym samochodem. Przez liczne i częste przeglądy zapobiegnie się zniszczeniu samochodu i utrzyma go na należytym stopniu sprawności technicznej.

Do współpracy w Przeglądach należy wciągnąć również dowódców i oficerów nie-samochodziarzy. Spełni się w ten sposób to, co zapoczątkował Przegląd i co stało się jego podstawowym osiągnięciem — wzrost zainteresowania samochodem wśród dowódców jednostek i oficerów innych broni.

Przegląd Generalny wykazał, że tylko tam, gdzie zainteresowanie dowódcy dla spraw samochodowych było duże, tam też dobre były i wyniki gospodarki samochodowej oraz wysoki stopień sprawności technicznej.

Na szczególne wyróżnienie zasługują jednostki artylerii Wojska Polskiego. Zrozumienie zagadnienia gospodarki samochodowej oraz troska o park samochodowy, charakteryzujące dowódców jednostek artyleryjskich — dały doskonałe wyniki. Podczas Przeglądu Generalnego jednostki artyleryjskie wysunęły się na czoło zajmując we wszystkich okręgach pierwsze lub wyróżnione miejsca.

Przykład ten należy wziąć pod uwagę. W dalszej pracy trzeba kłaść specjalny nacisk na jaknajwiększe zainteresowanie dowódców zagadnieniem gospodarki samochodowej oraz motoryzacji.

Z pomocą dowódcy doprowadzi się z całą pewnością tabor samochodowy jednostki do doskonałego stanu. Do takiego stanu jak w jednostkach artyleryjskich, gdzie praca dowódców i oficerów samochodowych układa się dobrze wskutek wzajemnego zainteresowania i pomocy.

W Przeglądzie Generalnym wzięło udział 19 generałów i 103 oficerów sztabowych. Przegląd Generalny wzbudził znaczne zainteresowanie wśród oficerów wszystkich broni i w dużym stopniu przyczynił się do zrozumienia przez nich wagi motoryzacji w wojsku.

Nastrój ten trzeba teraz umieć wykorzystać. W całym wojsku odbędą się zajęcia z oficerami, których celem zasadniczym będzie zwiększenie zainteresowania motoryzacją oraz pogłębienie wiadomości fachowych w dziedzinie samochodowej.

Od udziału w zajęciach, oficerów wojsk samochodowych, zależeć będzie czy potężny wpływ Przeglądu Generalnego na wzrost zainteresowania motoryzacją ze strony oficerów innych broni — utrzyma się i wzrośnie.

Przegląd Generalny wykazał, iż wielu oficerów nie-samochodziarzy poważnie interesuje się motoryzacją; oficerom tym należy okazać pełną pomoc w zdobyciu wiedzy z dziedziny samochodowej.

Każdy oficer wojsk samochodowych powinien dążyć, aby w jednostce nie było ani jednego oficera nie posiadającego prawa jazdy, nie interesującego się motoryzacją i nie znającego się na samochodach.

Dalszym poważnym osiągnięciem Przeglądu Generalnego, było dokładne zbadanie całokształtu gospodarki taborem samochodowym. W dziedzinie tej, Przegląd stał się jeszcze jednym dowodem dążności oszczędnościowych Wojska Polskiego, polityki oszczędnościowej prowadzonej przez Ministerstwo Obrony Narodowej.

Wyniki osiągnięte w tej dziedzinie należy brać pod uwagę podczas dalszej pracy, ponieważ ograniczenia oszczędnościowe bynajmniej nie zmaleją w przyszłości; przeciwnie będą rosnąć, a od ich wypełnienia w znacznej mierze zależy sprawność taboru.

Jedynie przestrzeganie warunków oszczędnej eksploatacji doprowadzi do tego, by można było wymienić stary tabor.

Trzeba, by oficerowie wojsk samochodowych zaczęli przygotowywać siebie i podwładnych sobie kierowców do nowych samochodów tak, by można im było spokojnie powierzyć ten wielki majątek narodowy.

Następnym osiągnięciem Przeglądu Generalnego jest racjonalne i szczegółowe przygotowanie taboru samochodowego do eksploatacji w warunkach jesienno-zimowych. Pod tym względem jednostki wywiązały się z postawionego im zadania wykazując duży sukces w przygotowaniu samochodów do zbliżającego się trudnego okresu eksploatacji.

Przegląd wykazał szczególnie duży wkład w dziedzinie urządzenia i przygotowania garaży na zimę,

Oprócz poważnych osiągnięć wykazał Przegląd Generalny również pewne braki. Najpoważniejszym z nich jest niedostateczne wyszkolenie kierowców. Brakom tym musi być wypowiedziana wojna w której będziemy wymagali od oficerów samochodowych zwycięstwa już w najbliższym czasie. Braki w wyszkoleniu muszą usunąć kursy dywizyjne kierowców oraz doszkoleniowe kursy pułkowe.

Pamiętać również należy o akcji, którą zapoczątkował Przegląd. Oficer i dowódca jest wychowawcą swych podwładnych, zaś praca kierowcy jest trudna i odpowiedzialna. Nie należy zapominać o pobudzaniu współzawodnictwa. Trzeba umieć nagradzać i wyróżniać.

Należy w dalszym ciągu rozwijać, zapoczątkowaną przez Przegląd Generalny, akcję nagradzania i wyróżniania lepszych kierowców. Akcja ta da napewno pozytywne wyniki.

Reasumując ostateczne wyniki Przeglądu Generalnego trzeba podkreślić, że wykazał on bezprzecznie duże osiągnięcia oficerów samochodowych w pracy. Prace te należy obecnie prowadzić dalej po linii wytkniętej wynikami Przeglądu Generalnego.

Zasadniczymi wytycznymi dalszej pracy winny się stać:

- jak najczęstsze przeglądy taboru samochodowego w jednostkach.
- ścisłe przestrzeganie przeglądów nr 1 i 2,
- wciąganie do współpracy podczas przeglądów dowódców jednostek i oficerów niesamochodowych,
- rozszerzanie i pogłębianie wiedzy o samochodzie i zagadnieniach motoryzacyjnych w każdej jednostce,
- dalsze rozwijanie polityki oszczędnościowej w eksploatacji taboru samochodowego.
- usunięcie braków w wyszkoleniu kierowców,
- wzmożenie współzawodnictwa w warsztatach i garażach,

Idąc po linii wytycznej przez tegoroczny Przegląd Generalny, wzmacniając jeszcze bardziej pracę i wysiłki, doprowadzimy nasz tabor do takiego stanu, że następny Przegląd Generalny stanie się prawdziwym świętem wojsk samochodowych.

TAKTYKA

Ppłk M. FELIŃSKI

Przewóz materiału wojennego samochodami

W poprzednich zeszytach „Przeglądu Samochodowego" omówiono przewóz wojsk samochodami; w tym artykule chciałbym omówić niemniej ważne zagadnienie dla całokształtu działań bojowych — przewóz materiału wojennego (sprzętu, amunicji, żywności) w warunkach bojowych.

Zasadnicza różnica w organizowaniu przewozu materiału wojennego polega na tym, że przy przewozie wojska transport samochodowy składa się najczęściej z 60—120 samochodów i przewozi całe jednostki taktyczne ze środkami wsparcia, żywnością i obsługą, przy przewozie zaś materiału w skład transportu samochodowego wchodzi tylko 20—30 samochodów (pluton), jeżeli droga przewozu jest dobra, lub 5—10 samochodów (drużyna) przy ciężkich warunkach drogowych.

Tego rodzaju organizacja zapewnia szybkość ruchu na drogach, ułatwia dowodzenie, zmniejsza niebezpieczeństwo i straty w razie ataku nieprzyjaciela z powietrza.

Druga różnica polega na wyznaczeniu dowódcy. Przy przewozie wojsk dowódcą transportu samochodowego jest zawsze dowódca jednostki przewożonej, przy przewożeniu materiałów — dowódca jednostki samochodowej.

Formowanie kolumny jest również nieco inne. Przy przewozie wojsk transport samochodowy formuje się w sposób dobrze wypróbowany na froncie. Na czele jedzie komendant transportu, za nim motocykliści, samochody z ludźmi, samochód sanitarny, samochody rezerwowe, samochody z ludźmi, następnie znowu samochody rezerwowe, samochód-warsztat i cysterna.

Przy przewozie materiału — dowódca transportu jedzie czołowym samochodem ciężarowym razem z kierowcą. Niekiedy do jego dyspozycji przydziela się motocyklistów. Zapas paliwa przewozi się w beczkach na jednym samochodzie. Samochodu-warsztatu do transportu się nie przydziela. Dla okazania pomocy technicznej przy zatrzymaniu się któregokolwiek z samochodów wyznacza się jednego z lepszych kierowców, który jedzie w ogonie kolumny. Na tym samochodzie znajdują się części zapasowe, liny i materiały pędne.

Jeśli marszruta przewozu jest stała, co zdarza się tylko na głębokich tyłach armii walczącej (w rejonach etapowych lub między frontem a armią) np. przy przewozie materiałów ze składnic etapowych do rejonu rozlokowania kwatermistrzostwa frontu wzgl. armii, wówczas na trasie przewozu organizuje się co 30—45 km specjalne punkty, których zadaniem jest okazywanie pomocy technicznej i sanitarnej oraz przygotowywanie gorących posiłków i noclegów dla przejeżdżających transportów. Punkty te są zaopatrzone w stacje benzynowe; na specjalne żądanie mogą być do nich wysyłane ruchome warsztaty naprawcze z jednostek samochodowych stacjonujących na tyłach.

Normalny dzienny przemarsz transportu wynosi 120—150 km licząc 6—8 godz. na jazdę i 1,5—2 godz. na odpoczynki, które wyznacza się co 2 godziny na 15—20 minut jako odpoczynki krótkie, do przeglądu maszyn, umocowania obluzowanego ładunku i odpoczynku personelu. Jeśli przewóz trwa ponad 8 godzin — wyznacza się odpoczynek długi (2—3 godz.), podczas którego przeprowadza się przegląd techniczny i tankowanie samochodów, wydaje się obiad i poi przewożone zwierzęta.

Dlatego dla wypoczynków długich należy wybierać miejsca, w których jest czysta woda zdatna do picia oraz istnieje możliwość zjechania z drogi na bok. Należy również pamiętać o obronie przeciwlotniczej i koniecznie maskować samochody ustawiając je w miejscu odpoczynku. Latem naj-

lepszym miejscem odpoczynku jest rzadki las, zwłaszcza jeśli w pobliżu znajduje się woda, zimą zaś można wykorzystać punkty zaludnione.

Po wykonaniu zadania każdy dowódca transportu winien bezwzględnie pamiętać, że nie wolno mu wracać próżnymi samochodami, kwatermistrz zaś jednostki, do której dostarczono materiał, winien wykorzystać wszystkie możliwości, by załadować powracające samochody.

Należy jeszcze powiedzieć kilka słów o ładowaniu samochodów sprzętem wojennym. O ile ładowanie sprzętu, amunicji żywności itd. nie nastręcza żadnych trudności przy sprawnej organizacji, o tyle ładowanie artylerii, małych czołgów, a zwłaszcza koni wymaga specjalnych przygotowań.

Przy przewożeniu artylerii, biedek i wozów taborowych kierowca danego samochodu nie ogranicza się sprzętem pomocniczym, w który jest wyposażony jego samochód, lecz zabiera również łańcuchy i podpory pod koła z innych samochodów tegoż transportu, które nie będą ładowane sprzętem kołowym.

Przy ładowaniu dział, na placu załadowczym należy zawczasu przygotować wykop do ładowania dwóch samochodów jednocześnie. Samochody wjeżdżają do wykopów tyłem i zatrzymują się w taki sposób, by tylna ścianka nadwozia dotykała ściany wykopu.

Na podłodze samochodu umieszcza się specjalne deski — podpory. Odległość pomiędzy deskami jest równa rozstawowi kół działa.

Następnie obsługa ładuje działo do samochodu lufą na przód tak, by koła stanęły na podpórkach, po czym przymocowuje się je łańcuchami. Po załadowaniu działa wciąga się na samochód również przodek.

Załadowanie wozów taborowych i biedek odbywa się w ten sam sposób, z tą tylko różnicą, że pod koła nie podkłada się desek-podpórek, lecz kliny.

Do ładowania lekkich czołgów używa się specjalnie przygotowanych platform na wzór kolejowych; o ile się nie posiada platform, czołgi można ładować jak działa — z wykopu uważając przy tym, aby tylna część nadwozia samochodu dobrze przylegała do ścianki wykopu. Na opuszczoną tylną ściankę samochodu, leżącą na nasypie wykopu, kładzie się grube deski szerokości co najmniej 25 cm tak, by po nich mogły przejść gąsienice czołgów.

Przy przewożeniu czołgów poleca się wzmocnić środkowe poprzecznice nadwozia samochodu belkami, aby zapobiec ewentualnemu złamaniu się podłogi.

Przed załadowaniem, na podłodze samochodu trzeba umieścić po jednej desce pod każdą gąsienicę; po wciągnięciu zaś, czołg należy przymocować przez podłożenie pod gąsienice od przodu i od tyłu klinów; boki gąsienic przymocowuje się za pomocą kawałków drzewa chroniących czołg przed bocznym posuwem podczas jazdy.

Przy ładowaniu koni wprowadza się do samochodu przede wszystkim konie spokojne. Najlepiej jest ustawiać razem konie przyzwyczajone do siebie. Płochliwe konie wprowadza się do samochodu po uprzednim zarzuceniu im na głowy worków lub płaszczy. Konie narowiste wciąga się lejcami założonymi na obie tylne nogi ponad stawami skokowymi.

W nocy konie boją się wchodzić do ciemnego nadwozia samochodu zakrytego brezentem, dlatego też wnętrze trzeba oświetlić latarnią zawieszoną na przednim pałąku, pokrycie zaś brezentowe należy szczelnie przymocować po bokach, aby światło latarni nie zdradzało miejsca ładowania.

Przy wyładowaniu, pierwsze z brzegu konie wyprowadza się tyłem, następne zaś, jeżeli nie są płochliwe, można obrócić na prawo lub lewo i wyprowadzić normalnie.

Przewożąc konie kierowca obowiązany jest przestrzegać tychże zasad co i przy przewożeniu ludzi; dotyczy to zwłaszcza spokojnego (bez szarpnięć) ruszania z miejsca.

Ilość ładowanego na samochód sprzętu kołowego lub koni zależna jest od pojemności skrzyni nadwozia. Są samochody, na które nie można ładować ponad 2 konie, np. „GAZ-AA"; są również i takie, które zabierają po 4—5 koni (JAG-6).

Co dotyczy dział, to na samochód „GAZ-AA" można załadować jedno działo polowe z przodkiem lub dwa jaszcze artyleryjskie, natomiast „JAG-6" zabiera dwa działa polowe lub 4 jaszcze do tychże dział. Na samochód „JAG-6" można również załadować 1 działo 76-mm lub 122 mm haubice względnie 3 jaszcze do nich; na samochodzie „GAZ-AA" działa te nie mieszczą się.

Czas potrzebny do załadowania jednego samochodu zależny jest od pory dnia. Np. załadowanie samochodu trzema końmi w dzień trwa 3—4 minuty, w nocy 4—5 minut; natomiast pełne załadowanie samochodu „JAG-6" w dzień wymaga 7—9 minut, w nocy zaś 8—10 minut.

Wyładowanie koni trwa prawie dwa razy krócej niż ładowanie, natomiast wyładowanie dział trwa dłużej aniżeli ich ładowanie. Np. 75 mm działo można załadować na samochód „ŻIS-5" w ciągu 7—10 minut, natomiast wyładowanie tegoż działa wymaga 9—10 minut.

Ppłk W. FILIPOWICZ

Bierna obrona przeciwlotnicza kolumny samochodowej

Kolumna samochodowa w marszu lub na postoju stanowi doskonały i łatwy do wykrycia cel dla lotników nieprzyjacielskich, którzy mogą ją bombardować albo ostrzelać bronią pokładową. Dlatego też dowódca jednostki przewożonej winien zawczasu zorganizować obronę czynną na wypadek ataku nieprzyjaciela z powietrza, dowódca zaś jednostki przewożącej — obronę bierną zarówno podczas marszu jak i na postoju.

Lotnicy łatwo rozpoznają samochody po ich charakterystycznych sylwetkach. Kolumna samochodowa w marszu wygląda z góry jak długa, wąska, szara taśma poprzerywana w równych odstępach jaśniejszymi plamami szosy. Rozpoznać ją również łatwo po odblasku, jakie dają w słońcu szyby ochronne, niklowane części samochodu, a nawet bagnety przewożonej piechoty. Charakterystyczny układ cienia na poboczu drogi wskazuje lotnikom, że szosą posuwa się kolumna samochodowa. W nocy samochody mogą być rozpoznane przez niezaciemnione światła latarń, a nawet przez palenie papierosów.

Aby się nie stać łupem lotnictwa nieprzyjacielskiego, należy pamiętać o tych czynnikach demaskujących i starać się je usunąć maskując dokładnie i w sposób przepisowy wszystkie samochody transportu.

Maskowanie oparte jest na odwiecznym prawie mimikry, czyli dostosowaniu się barwą i kształtem do tła. Prawo to najjaskrawiej występuje w świecie zwierzęcym, jako ochrona przed niespodziewanym atakiem wroga.

Jednym z najprostszych sposobów maskowania samochodów jest malowanie ich na jednostajny kolor ochronny, względnie wielobarwny, niesymetrycznymi plamami o spokojnych, nierażących kolorach. Latem kolorem ochronnym jest ciemno-zielony, zimą — biały.

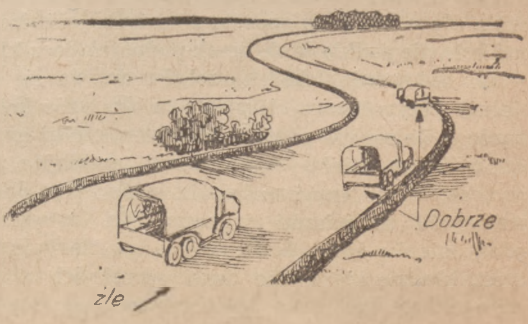
Kolor zielony zmniejsza możliwość odróżnienia samochodu na zielonym tle i pozwala go łatwiej ukryć przez narzucenie ściętych gałęzi. Malowanie wielokolorowe, jak to wykazała ostatnia wojna, jest najlepszym barwieniem ochronnym, gdyż rozwiązuje od razu dwa zadania: maskuje samochód i deformuje jego kształt.

Innym środkiem maskującym są siatki nakładane na budę samochodu. Jednak siatki maskują samochód tylko wtedy, jeśli wplecione są do nich gałązki, trawa lub inny podręczny materiał maskujący. Siatka bez materiału maskującego prześwieca i nie ukrywa samochodu.

Podczas marszu transportu samochodowego należy przedsięwziąć specjalne środki obrony przeciwlotniczej. Nie rozpatrując w tym artykule obrony ogniowej, którą organizuje dowódca jednostki przewożonej, zatrzymam się jedynie na sposobach biernej obrony samochodów podczas marszu i na postoju.

Jadąc w słońcu należy prowadzić samochody skrajem szosy, aby cień padał na trawę, a nie na jezdnię.

Podczas niespodziewanego nalotu nieprzyjaciela na transport samochodowy, posuwający się po drodze nie posiadającej rowów bocznych, należy szybko zjechać na stronę i kontynuować ruch zygzakiem. Manewr ten uniemożliwi bombardowanie całego transportu, ewentualne zaś trafienia bomb mogą być tylko przypadkowe, ponieważ do prawidłowego zrzucania bomb samolot musi iść po linii prostej, czyli wziąć „kurs bojowy".



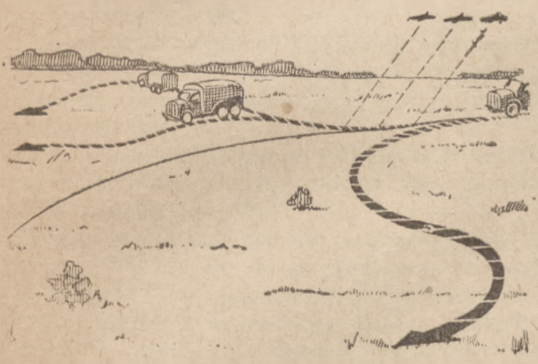
Rys 1

Jeśli nie ma możności zjechania na stronę, należy zwiększyć odległości między samochodami do 100 m, aby jedna zrzucona bomba nie uszkodziła kilku samochodów. W tym celu samochód czołowy

powiększa szybkość, posuwające się za nim zwiększają stopniowo odległości.

Najważniejsze podczas nalotu — to zachowanie męstwa oraz spokoju i nieporzucanie samochodu.

Jeśli zbliżanie się samolotów nieprzyjacielskich jest sygnalizowane zawczasu, samochody należy zatrzymać na poboczu drogi w odległości 100 m od siebie. Przewożeni żołnierze i kierowcy opuszczają samochody i kryją się w pobliżu. Ogniowe środki obrony przeciwlotniczej czekają na zbliżenie się samolotów i odpierają nalot.



Rys. 2.

Podczas marszu nocnego samochody winny być zaopatrzone w urządzenia zaciemniające i daszki lub pokrywy metalowe do reflektorów i sygnału „stop" oraz w specjalne znaki nocne umieszczone na przodzie, tyle i po bokach samochodu.

Dowódca jednostki samochodowej powinien zawczasu przygotować urządzenia zaciemniające w postaci tarcz wstawianych do reflektorów od wewnątrz, nie przepuszczających światła i wykonanych z tektury, blachy, dykty lub kilku warstw tkaniny pomalowanej farbą olejną na kolor czarny. W dolnej części tarczy przebija się kilka otworów o średnicy 1—2 mm, odległych od siebie również o 1—2 mm, lub też jeden otwór podłużny. Prócz tego reflektory należy zaopatrzyć w daszki umocowane pochyło, aby światło padało na odległość nie większą niż 4—6 m przed pojazdem.

Pokrywy metalowe do latarń wydają składnice w stanie gotowym do użycia. Są to zazwyczaj tarcze blaszane z prostokątnym wycięciem u dołu, zamykane drzwiczkami posiadającymi małe otwory. Nad wycięciem jest umocowany daszek. Pokrywę wstawia się na miejsce szyb do reflektorów.

Znaki nocne ułatwiające kierowcy rozróżnianie posuwającego się przed nim samochodu maluje się białą farbą. Najlepiej malować dolną deskę nadwozia lub też tylny zderzak. W wyjątkowych wypadkach, jeśli samochody nie posiadają znaków nocnych, można użyć spróchniałego drzewa (zwłaszcza pnie) posiadającego właściwość fosforyzowania. Jeśli noc jest bardzo ciemna, pomocnik kierowcy lub jeden z przewożonych żołnierzy kładzie się na błotnik i obserwuje drogę zawiadamiając kierowcę o wynikach obserwacji. Szybkość jazdy w tym wypadku należy zmniejszyć do 5—10 km/godz.

Jeśli zachodzi potrzeba zgaszenia nawet przyćmionych świateł, należy zmniejszyć odległości między samochodami do 10—15 m, aby nie stracić z oczu poprzedzającego pojazdu i móc obserwować, jak on pokonuje ewentualne przeszkody drogowe. Jeśli samochód zaczyna zwalniać lub grzęźnie, kierowca jadącego za nim samochodu winien wyjść z kabiny i obejrzeć drogę, aby samemu nie ugrzęznąć w tym samym miejscu.

Miejsce dłuższego postoju należy tak wybierać, aby móc wykorzystać do maskowania samochodów lasy, zagajniki, pojedyncze drzewa, parkany, stodoły i inne przedmioty.



Rys. 3

Samochody należy umieszczać pod drzewami w ten sposób, aby konary zakrywały je przed obserwacją lotniczą. W braku zadrzewienia lub jeśli nie daje ono należytego ukrycia, samochody można umieszczać w cieniu budynków.

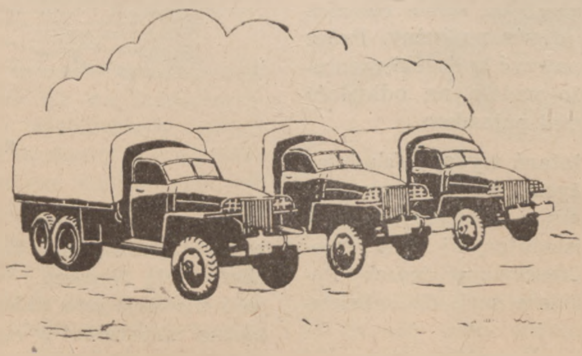
Jednak trzeba przy tym uważać, aby cień samochodu nie wystawał poza kontury cienia przedmiotu, obok którego znajduje się samochód, ponieważ charakterystyczny kształt cienia samochodu może być łatwo rozpoznany przez lotnika.

Poza tym trzeba pamiętać, iż cień każdego obiektu nie jest nieruchomy, lecz przesuwa się w kierunku ruchu wskazówek zegara w miarę ruchu ziemi dookoła słońca.

Dlatego też, jeśli się nie przesunie w odpowiednim czasie samochodów, po upływie 1—2 godzin znajdą się one w słońcu. Pojedyncze samochody można umieszczać w stodołach.

Jedną z oznak demaskujących samochody na postoju jest ruch ludzi i wydeptywanie ścieżek. Według tych oznak lotnik może łatwo rozpoznać miejsce ukrycia, wobec czego należy zwracać uwagę, by po zamaskowaniu samochodów nikt oprócz kierowców nie poruszał się koło nich.

Na postojach nocnych nie stawiać samochodów w pasie światła księżyca, nie chodzić koło nich z ogniem i nie palić papierosów w miejscach dostępnych dla obserwacji z powietrza.



Płk J. DEMIANOWICZ

Rozlokowanie baonu samochodowego w czasie działań bojowych

Zadaniem baonów samochodowych w czasie działań bojowych jest zaopatrywanie jednostek w prowiant, furaż, amunicję, materiały pędne, różny sprzęt techniczny, przeprowadzenie ewakuacji rannych itd.

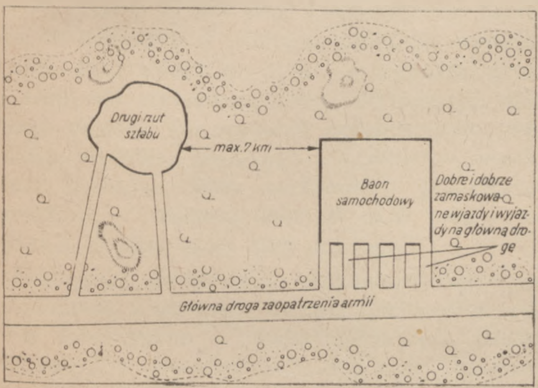
Praca baonów zależy od odległości, która dzieli bazę zaopatrzenia od jednostek, oraz charakteru akcji tychże jednostek (marsz, styczność z nieprzyjacielem, odwrót).

Artykuł niniejszy dotyczy jedynie rozmieszczenia baonu w czasie przygotowań do natarcia oraz w czasie samego natarcia.

Dłuższy postój, np. podczas przygotowania do natarcia, wykorzystuje się do stworzenia jak najlepszych warunków późniejszej pracy baonu.

Zwykle rejon rozlokowania baonu wskazuje kwatermistrz armii albo wydział operacyjny, lub też szef wydziału samochodowego armii.

Wydając rozkaz o zmianie miejsca postoju należy się liczyć z warunkami pracy baonu samochodowego:



Rys. 1. Rejon rozlokowania baonu samochodowego

a) odległość od drugiego rzutu sztabu nie powinna przekraczać 7 km, ponieważ większe oddalenie utrudnia łączność z baonem oraz kierowanie jego pracą;
b) rejon rozmieszczenia baonu powinien się znajdować na głównej drodze zaopatrzenia armii. Oddalenie od głównej drogi zwiększa jałowy przebieg samochodów, przez co zmniejsza się współczynnik wykorzystania transportu;
c) teren powinien posiadać warunki umożliwiające maskowanie samochodów przed lotnictwem nieprzyjaciela;
d) rejon rozmieszczenia winien być zaopatrzony w dogodne i dobrze zamaskowane wjazdy i wyjazdy na główną drogę.

Po otrzymaniu rozkazu o przesunięciu baonu na nowe miejsce postoju, dowódca baonu natychmiast wysyła kwaterunkowych. Oddział kwaterunkowy składa się zwykle z dowódcy kompanii, podoficerów kwaterunkowych ze wszystkich kompanii, z plutonu naprawczego, z plutonu materiałów pędnych i z izby chorych.

Przed wysłaniem oddziału kwaterunkowego dowódca baonu instruuje go i dokładnie określa termin przygotowania rejonu rozmieszczenia.

W zależności od ogólnej sytuacji, do zmiany miejsca postoju można przystąpić nie czekając końca pracy oddziału kwaterunkowego.

Praca kwaterunkowych polega na:

a) wykonaniu zestawień dotyczących miejsc rozmieszczenia pododdziałów baonu;
b) wydzieleniu rejonów dla pododdziałów baonu;
c) sporządzeniu planu rozmieszczenia baonu na nowym miejscu;
d) zameldowaniu o wykonaniu rozkazu z przedstawieniem planu rozlokowania.

Dowódca oddziału kwaterunkowego powinien pamiętać przy rozmieszczeniu, że baon samochodowy składa się z następujących pododdziałów:

1. trzech kompanii po 40—50 samochodów;
2. magazynu materiałów pędnych na 20—25 ton;
3. plutonu naprawczego, który posiada 2—3 samochody specjalne i warsztat naprawczy dla jednoczesnej naprawy 4—5 samochodów;
4. izby chorych z dwoma-trzema namiotami po 10—15 łóżek w każdym;
5. punktu dyspozytorskiego w miejscu wjazdu i wyjazdu samochodów;

6. sztabu;
7. kuchni.

Pomieszczenie wszystkich tych pododdziałów może być różne, ale w zasadzie powinno odpowiadać następującym warunkom:

1. dostatecznemu zamaskowaniu celem uniknięcia strat zarówno w ludziach jak i w sprzęcie podczas nalotów lotnictwa nieprzyjacielskiego;
2. skupieniu pododdziałów, przez co zmniejsza się ilość posterunków;
3. umieszczeniu sztabu i izby chorych w środku rozlokowania;
4. przygotowaniu dobrych i oddzielnych wjazdów dla każdej kompanii.

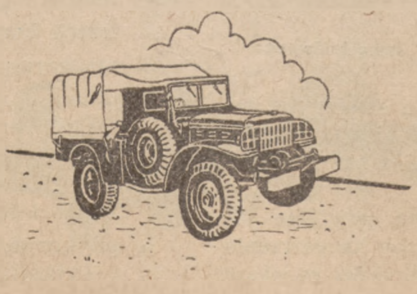
Latem najlepszym rejonem rozmieszczenia jest las liściasty, zimą — wioski i las iglasty.

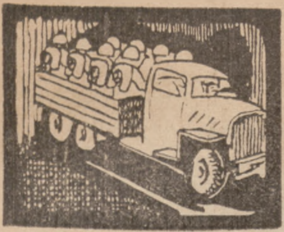
Rozmieszczenie w lesie latem doskonale odpowiada warunkom maskowania, natomiast zimą wszystkie drogi są nadzwyczaj widoczne i wskazują lotnikowi rejon rozmieszczenia baonu pomimo niewidoczności samochodów.

Rozmieszczenie w wioskach zarówno latem jak i zimą nastręcza szereg trudności. Baon zajmuje w tym wypadku bardzo dużą przestrzeń, samochody maskuje się jedynie obok domów lub w podwórzach, ludzi rozmieszcza się po domach całej wioski.

Takie rozmieszczenie jednostki wymaga dużej ilości posterunków, ułatwia dywersję i przede wszystkim uniemożliwia dostateczne zamaskowanie sprzętu.

Nie bacząc na wszystkie niewygody oraz trudności, wioski i inne skupiska budynków mieszkalnych są jedynym możliwym miejscem rozlokowania baonu zimą. W lesie baon można rozmieścić zimą tylko w tym wypadku, jeżeli się dysponuje czasem. Czynność przygotowania rozmieszczenia baonu zimą w lesie trwa od 3 do 5 dni, zależnie od temperatury powietrza, a przygotowania te polegają na budowie ziemianek, pieców i innych urządzeń związanych z trybem życia w warunkach bojowych.





EKSPLOATACJA

Kpt. Z. MYCIELSKI

Dynamiczne i ekonomiczne właściwości samochodu „Studebaker"

Samochody „Studebaker" są od dawna eksploatowane w Polsce, lecz parametry charakteryzujące ich właściwości dynamiczne i ekonomicznie są dotychczas bardzo słabo naświetlone.

W niniejszym artykule bierze się pod uwagę wszelkie dane dotyczące dynamicznych i ekonomicznych właściwości samochodu „Studebaker", uzyskane zarówno na podstawie doświadczeń przeprowadzonych z silnikami na hamowniach jak i wyników zwykłej eksploatacji samochodów.

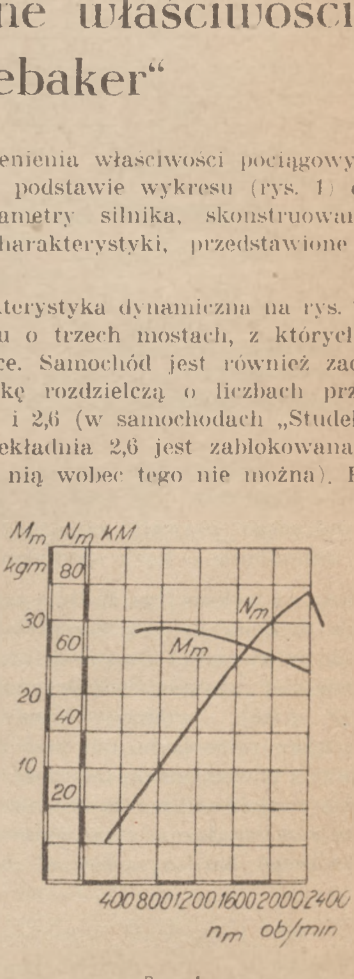
Zgodnie z instrukcją fabryczną moc silnika „Herkules IXD", napędzającego samochód „Studebaker", wynosi 95 KM przy 2,500 obr. min. Szereg prób wykonanych z wieloma silnikami wykazał, że moc taką osiąga się tylko w wypadku pracy na benzynie etylowanej przy optymalnym ustawieniu zapłonu bez zespołów pomocniczych (wietrznika, tłumika, prądnicy) i z odjętym regulatorem obrotów. Przy zachowaniu powyższych warunków — żądaną moc 95 KM osiąga się jednakże dopiero przy 2800 obr./min.

Przy pracy na benzynie krakowanej bez płynu etylowanego, z zapłonem ustawionym według przepisów fabrycznych — maksymalna moc silnika (bez zespołów pomocniczych, lecz z regulatorem) wynosi 84—85 KM przy 2400 obr./min. Po wmontowaniu wszystkich zespołów i przyrządów pomocniczych — maksymalna moc silnika nie przekracza 79 KM przy 2400 obr./min.

Typowa eksploatacyjna charakterystyka silnika samochodu „Studebaker" jest przedstawiona na rys. 1 za pomocą krzywej. Na tym samym rysunku znajduje się krzywa momentu obrotowego. Maksymalny moment obrotowy wynosi 28,9 kg przy 800 obr./min.

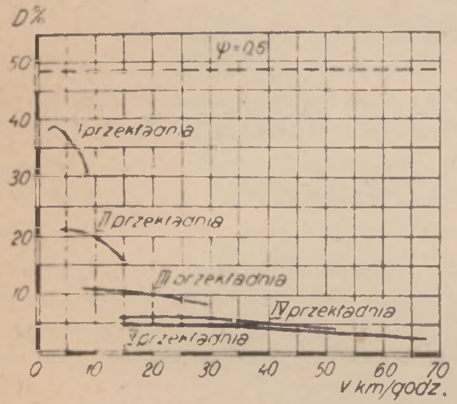
Dla ocenienia właściwości pociągowych samochodu, na podstawie wykresu (rys. 1) określającego parametry silnika, skonstruowano dynamiczne charakterystyki, przedstawione na rys. 2 i 3.

Charakterystyka dynamiczna na rys. 2 dotyczy samochodu o trzech mostach, z których dwa są prowadzące. Samochód jest również zaopatrzony w skrzynkę rozdzielczą o liczbach przekładniowych 1,55 i 2,6 (w samochodach „Studebaker US 6 x 4" przekładnia 2,6 jest zablokowana i posługiwać się nią wobec tego nie można). Przy obliczeniach założono, że współczynnik sprawności układu przeniesienia (transmisji) jest liczbą stałą i równa się — 0,85.



Rys. 1
Eksploatacyjna charakterystyka (wykres) silnika samochodu „Studebaker"

Jak widać z wykresu, dynamiczny współczynnik piątej przekładni pozwala, aby samochód posuwał się po dobrej drodze z maksymalną szybkością około 70 km/godz. Maksymalny dynamiczny współczynnik na tej przekładni wynosi 4,6%, wskutek czego nawet nieznaczne pogorszenie warunków drogowych zmusza do przełączenia na przekładnię niższą (czwartą).



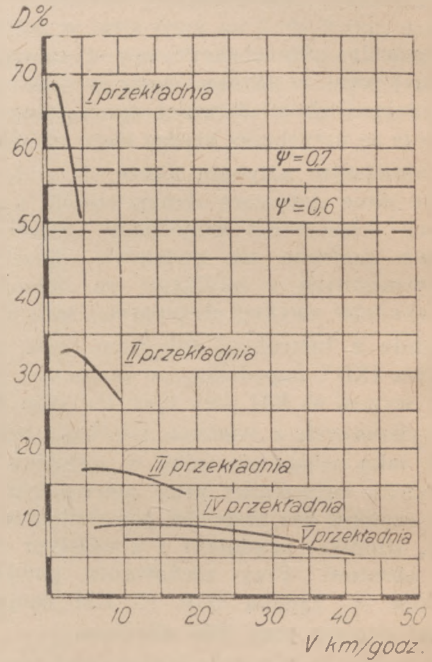
Rys. 2.
Dynamiczna charakterystyka samochodu „Studebaker" US 6 × 4" przy obciążeniu 2,5 t i z liczbą przekładniową skrzynki rozdzielczej i = 1,155

Dynamiczny współczynnik pierwszej przekładni samochodu wynosi 39%. Ta wartość współczynnika dynamicznego pozwala samochodowi przezwyciężać wzniesienia o kącie nachylenia do 20°.

Naniesiona na wykres (rys. 2) linia przerywana, oznaczająca dynamiczny współczynnik przyczepności kół do nawierzchni drogowej, przy stosunkowo niewielkiej wartości współczynnika przyczepności (S = 0,6) — wskazuje, że nawet w tym wypadku ciężar samochodu nie jest całkowicie wykorzystany z powodu niedostatecznej siły pociągowej. Takie właściwości pociągowe nie mogą być uważane za zadowalające szczególnie dla samochodu używanego bardzo często w charakterze ciągnika.

Później, celem polepszenia właściwości pociągowych samochodu, firma zaczęła montować na ten sam typ skrzynkę rozdzielczą o liczbach przekładniowych 1,86 i 2,6 (obniżonej przekładni 2,6 w tym wypadku nie blokuje się). Dynamiczna charakterystyka przewidziana dla samochodu zaopatrzonego w taką skrzynkę rozdzielczą jest przedstawiona na rys. 3.

W tym wypadku maksymalna szybkość na piątej przekładni, przy ruchu po dobrej drodze, jest ograniczona regulatorem (około 45 km/godz.), przy czym samochód wykazuje dużą rezerwę siły pociągowej. Dzięki dosyć wysokiemu współczynnikowi dynamicznemu — jazda na piątej przekładni staje się możliwa po drogach średniej jakości bez potrzeby przełączania na przekładnię niższą. Maksymalny współczynnik dynamiczny na pierwszej przekładni rośnie do 69%, co pozwala — wykorzystując całkowitą przyczepność samochodu — przezwyciężać duże wzniesienia i przeszkody. Maksymalny kąt wzniesienia jest w tym wypadku ograniczony nie wielkością siły pociągowej, lecz przyczepnością kół do nawierzchni. Wielkość kąta wzniesienia przekracza 30°.



Rys. 3.
Dynamiczna charakterystyka samochodu „Studebaker US 6 x 4" przy obciążeniu 2,5 t i ze skrzynką rozdzielczą o liczbie przekładniowej i = 1,86

Maksymalna liczba przekładniowa skrzynki rozdzielczej 3-mostowego samochodu „Studebaker US 6x6 ze wszystkimi mostami prowadzącymi wynosi — 2,6. Po włączeniu niższej przekładni — maksymalny współczynnik dynamiczny samochodu „US 6 x 6" wynosi 86,5% przy pełnym obciążeniu 2,5 t. Przy największym dozwolonym przez instrukcję firmy obciążeniu 5 t maksymalny współczynnik dynamiczny na tej samej przekładni wynosi 64%.

Przedstawione powyżej parametry są charakterystyczne dla nowego (nieużywanego) samochodu firmy „Studebaker".

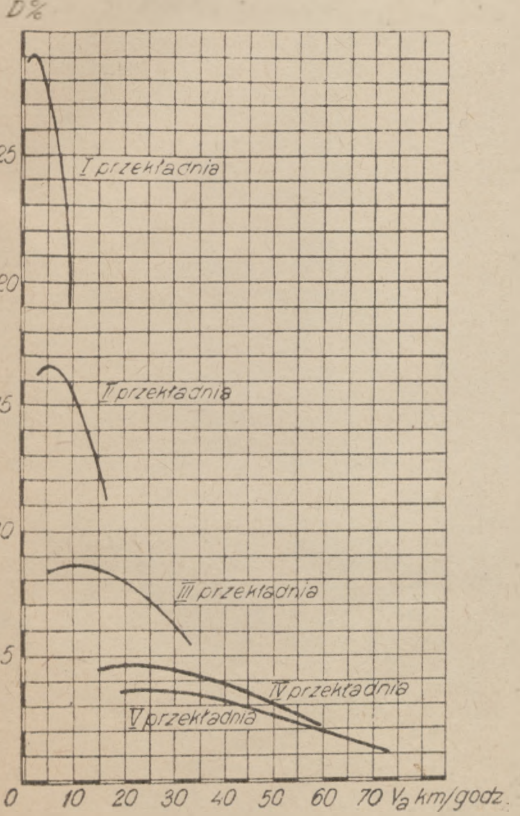
Przy nieumiejętnej eksploatacji ciągowe i ekonomiczne właściwości samochodu stosunkowo szybko się pogarszają; na odwrót przy odpowiedniej obsłudze i prawidłowej eksploatacji — początkowe właściwości samochodu nie pogarszają się przez długi okres czasu.

Dla dokładniejszego scharakteryzowania dynamicznych właściwości używanego samochodu „Studebaker US 6 x 4" — można przedstawić wyniki doświadczeń przeprowadzonych na hamowni.

Samochód wykonał przebieg do chwili rozpoczęcia doświadczeń — 53 tys. km i przeszedł średni remont po przebyciu 13 tys. km (roztoczenie cylindrów, zmiana tłoków i pierścieni).

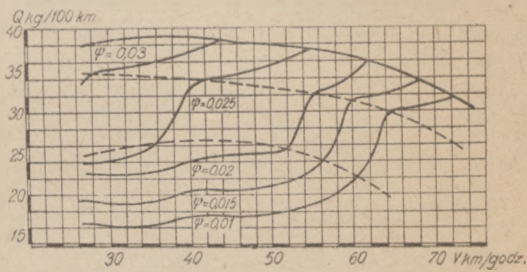
Pomiar sprężania w cylindrach silnika wykazał, że jego wartość w porównaniu z normą przewidzianą przez firmę — zmniejszyła się bardzo nieznacznie. A więc ciśnienie w cylindrach w końcu suwu sprężania, zmierzone przyrządem Stromberga, wynosiło około 80 funt/cal² (5,62 kg/cm²) zamiast przewidzianych przez instrukcję 87—90 funt/cal².

Dynamiczna charakterystyka doświadczalnego samochodu jest pokazana na rysunku 4. Jak widać z wykresu wielkość współczynnika dynamicznego zmniejszyła się o około 15%. Maksymalna szybkość samochodu zmniejszyła się z 70 na 60 km/godz., a maksymalny kąt wzniesienia na pierwszej przekładni — z 20° na 16°. Minimalne zużycie paliwa wzrosło z 300 na 320 g/KM godz.



Rys. 4.
Dynamiczna charakterystyka samochodu „Studebaker US 6 × 4", który wykonał przebieg 53 tys. km

Ekonomiczna charakterystyka samochodu doświadczalnego, posuwającego się na piątej przekładni, jest pokazana na rys. 5. Krzywe przedstawione na wykresie obrazują zużycie paliwa na 100 km w zależności od szybkości ruchu i warunków drogowych.



Rys. 5.
Ekonomiczna charakterystyka samochodu „Studebaker US 6 x 4" posuwającego się na 5 przekładni. (Samochód używany przejechał 53 tys. km)

Minimalny wydatek paliwa przy szybkości 35 km/godz. i posuwaniu się po drodze o asfaltowej nawierzchni wynosi około 19 kg na 100 km. Ze wzrostem szybkości ruchu, zużycie paliwa powiększa się początkowo powoli, a później bardzo szybko. Z drugiej strony należy zauważyć, że im większe są przeszkody i wskutek tego wolniej posuwa się samochód, tym szybciej następuje wzrost zużycia paliwa, co tłumaczy się włączeniem oszczędzacza. Na dobrych drogach włączenie oszczędzacza następuje dopiero na szybkościach prawie maksymalnych i dlatego wpływa bardzo nieznacznie na eksploatacyjne zużycie paliwa. Jednakże nawet przy niewielkim wzroście przeszkód (pogorszenie się drogi) — zużycie paliwa gwałtownie się powiększa w zakresie wszystkich szybkości.

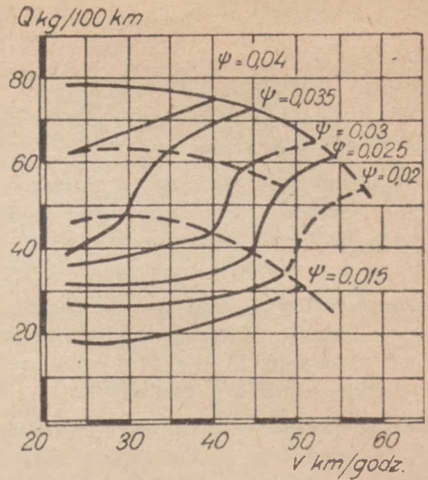
Chwile początku włączenia i całkowitego otworzenia zaworu oszczędzacza pokazane są na wykresie liniami przerywanymi.

Z wykresu tego widać również, że całkowite włączenie oszczędzacza następuje o wiele wcześniej niż zupełne otworzenie przepustnicy. Po całkowitym włączeniu oszczędzacza wzrost zużycia paliwa w miarę zwiększania szybkości posiada zupełnie taki sam przebieg jak przed początkiem włączenia.

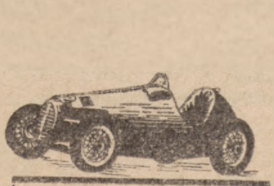
Zwróciwszy uwagę na ekonomiczną charakterystykę samochodu, posuwającego się na czwartej przekładni (rys. 6), można zauważyć, że jazda po drogach dających niewielki opór jest racjonalniejsza na tej przekładni niż na piątej, ponieważ oszczędzacz włącza się w tym wypadku później.

A więc, z punktu widzenia ekonomiki, posuwanie się naładowanego samochodu na piątej przekładni może być polecone tylko w wypadku jazdy po drogach o dobrej nawierzchni i minimalnych wzniesieniach.

Wyżej wyłożone poglądy na temat ekonomiki są oparte o wnioski wysnute w rezultacie doświadczeń przeprowadzonych w warunkach zwykłej eksploatacji samochodów w znacznym stopniu zużytych. Biorąc pod uwagę stosunkowo niewielką różnicę charakterystyk samochodów używanych i nowych, powyższe poglądy są w całej rozciągłości aktualne również dla samochodów nowych.



Rys. 6.
Ekonomiczna charakterystyka samochodu „Studebaker US 6 x 4" posuwającego się na czwartej przekładni



Mjr inż. L. MINC

Samowystarczalność i koszty własne przedsiębiorstwa przewozu samochodowego

(Artykuł dyskusyjny)

ISTOTNY SENS SAMOWYSTARCZALNOŚCI

Zasadniczym warunkiem racjonalnej pracy przewozu samochodowego jest samowystarczalność przedsiębiorstwa (w naszym wypadku samodzielnej jednostki), która powinna być wytyczną działań i podstawą kalkulacji dla kierownictwa przedsiębiorstwa.

Do chwili obecnej obrót gotówkowy, umożliwiający przeprowadzenie kontroli produkcyjno-gospodarczej rentowności przedsiębiorstw przewozu samochodowego, bynajmniej nie znalazł szerokiego zastosowania.

Niedostateczną uwagę poświęca się również sprawie kosztów własnych przedsiębiorstw przewozowych.

Istotnie, tylko po konsekwentnym zrealizowaniu samowystarczalności i dokładnej kalkulacji kosztów własnych przedsiębiorstw przewozowych może być mowa o rentowności pracy parku samochodowego.

Oceniając wielkie znaczenie samowystarczalności i dokładnej kalkulacji kosztów własnych, należy wziąć pod uwagę niemniej doniosły fakt, że eksploatacja każdego samochodu ciężarowego jest związana z wydatkowaniem dużej sumy, nieraz przekraczającej 500 000 zł. rocznie.

Suma powyższa świadczy o tym, że eksploatacja ciężarowego transportu samochodowego jest wydatną pozycją w całokształcie gospodarki państwowej (w naszym wypadku kwatermistrzostwa), wskutek czego nawet stosunkowo niewielkie zmniejszenie kosztów własnych przewozu może dać setki milionów złotych oszczędności.

Zasada samowystarczalności polega na uzależnieniu wielkości sum obrotowych od stopnia wykonania planu przewozów zarówno pod względem ilościowym jak i jakościowym.

Zasada samowystarczalności pozwala również łatwo ustalić równowagę pomiędzy wielkością rozporządzalnych środków pieniężnych i dochodami uzyskanymi przez realizację produkcji transportowej według cen planowanych przez dane przedsiębiorstwo i zgodnych z cenami reglamentowanymi dla przewozów samochodowych. W związku z tym należy podkreślić konieczność ustalenia jednolitej taryfy przewozu towarowego na przestrzeni całego państwa.

Wydatki przedsiębiorstwa samochodowego odpowiadające dochodom oraz dążenie do zmniejszenia tych wydatków celem osiągnięcia zysku przewidzianego planem, a nawet jeszcze większego, oto istota korzyści zorganizowania pracy przedsiębiorstw przewozu samochodowego na zasadzie samowystarczalności. Niemałą rolę odgrywa przy tym możność metodycznej i planowej kontroli wykonania planu za pomocą wartości pieniądza obiegowego.

Jasne, że zorganizowanie pracy przedsiębiorstwa na zasadzie samowystarczalności wymaga dokładnej znajomości podstawowych problemów ekonomiki, związanych z eksploatacją trtnsportu samochodowego, kosztem własnym przewozów samochodowych, planowaniem i analizą umożliwiającą opracowanie metod zmniejszenia kosztów własnych.

PRODUKCJA PROSTA I ZŁOŻONA

Planowanie i analiza kosztów własnych, związanych z przewozem samochodowym, musi być bezwzględnie poprzedzona rozwiązaniem wielu wyłącznie teoretycznych zagadnień, zależnych od określenia charakterystycznej ekonomiki i kosztów transportu samochodowego.

Przede wszystkim należy rozwiązać kwestię, czy przedsiębiorstwo produkcyjne przewozu samochodowego należy do typu przedsiębiorstw produkcji prostej czy też złożonej, ponieważ sprawa ta decyduje o sposobie układania i analizowania planowanych oraz faktycznych kosztów własnych.

Pojęcie prostej czy też złożonej produkcji wypływa z charakteru procesu produkcji i jego ostatecznego wyniku. Produkcję prostą charakteryzuje niepodzielny proces obróbki, którego końcowym rezultatem jest jednolity produkt. W procesię produkcji złożonej surowiec przechodzi szereg poszczególnych faz, wskutek czego rezultatem procesu jest przedmiotowo różnorodny produkt.

Na ogół przeważa twierdzenie, że przedsiębiorstwo przewozu samochodowego należy do rzędu przedsiębiorstw prostych, ponieważ produkcję

wszelkiego rodzaju ciężarowych pojazdów mechanicznych mierzy się w tonokilometrach.

Powyższe twierdzenie znajduje odbicie w praktycznej pracy wielkich przedsiębiorstw transportu samochodowego. W planach i sprawozdaniach podlicza się i sumuje tonokilometry całego parku samochodowego, zupełnie niezależnie od charakteru pracy przewozowej i użytych typów pojazdów mechanicznych; na podstawie sumarycznej ilości tonokilometrów określa się wysokość wkładu i oblicza się koszt własny przeciętnego tonokilometra. Jednakże takie postawienie sprawy jest zupełnie niesłuszne, ponieważ wartością przeciętną tonokilometra można operować tylko w odniesieniu do roli, jaką przewóz samochodowy odgrywa w ogólnym bilansie transportu w szerokiej płaszczyźnie gospodarki państwowej.

Dokładnie analizując pracę transportu samochodowego okazuje się, że pojęcie przeciętnego tonokilometra jest zupełną abstrakcją.

Dokładna analiza pracy przewozu samochodowego wykazuje również, że przedsiębiorstwo przewozowe już w założeniu należy do przedsiębiorstw złożonych.

„Złożoność" ostatecznego produktu pracy przewozu samochodowego wynika z różnorodności procesu przemieszczania ładunku (ładowanie — przewóz — rozładowanie), przedmiotów przewozu oraz warunków wykonywania przewozu; zasadniczy wpływ wywiera również okoliczność, że stworzenie jednostki produkcji przewozu, jaką jest tonokilometr, wymaga przy różnych typach samochodów zupełnie odmiennego wkładu pracy i materiałów.

Oprócz tego przedmiotową różnorodność produkcji przewozowej określają różne warunki eksploatacyjne, odległości wykonywanych przewozów, rodzaje przewożonego ładunku itd.

Teoretyczne uznanie powyższych założeń powinno być podstawą reorganizacji całej praktycznej pracy planowania i rachuby zarówno poszczególnych przedsiębiorstw przewozu samochodowego jak i urzędów centralnych wyższego szczebla.

Organizacja pracy planowania i rachuby w odniesieniu do produkcji i kosztów własnych przedsiębiorstwa przewozu samochodowego powinna uwzględniać podział na zasadnicze typy pojazdów mechanicznych, typowe warunki eksploatacyjne (miejskie, zamiejskie; przewóz stali, mąki, materiałów pędnych itp.) i inne charakterystyczne właściwości, które by można było odpowiednio przestudiować.

Przeprowadzone powyżej rozumowanie można uplastycznić przykładem rachunkowym (dane pieniężne są fikcyjne) zestawionym w tabeli 1:

TABELA 1

	1 skład parku samochodowego			2 skład parku samochodowego		
	Samochodów o nośności 1,5 t	Samochodów o nośności 3 t	Razem	Samochodów o nośności 1,5 t	Samochodów o nośności 3 t	Razem
Ilość samochodów	30	30	60	10	50	60
Współczynnik wykorzystania parku	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Średni przebieg w km . . .	91,5	78	84,8	91,5	78	80,5
Tonokilometrów w ciągu 1 dnia pracy samochodu	68,5	117	92,6	68,5	117	108,5
Koszt własny 1 tkm w zł i gr . . .	14,00	9,40	11,10	14,00	9,40	9,90

Zestawienie wyników pracy parku pierwszego i drugiego wykazuje zupełnie różny poziom produkcji w płaszczyźnie całego przedsiębiorstwa. Przy drugim składzie parku na 1 dzień pracy samochodu wykonano o 12% więcej tonokilometrów niż przy pierwszym, koszt zaś własny zmniejszono o 10,6%. Na podstawie tych wyników można by było wysunąć zupełnie błędny wniosek co do przewagi jednego składu nad drugim. Faktycznie sprawa przedstawia się w ten sposób, że różne osiągnięcia powstały wskutek zmiennego składu parku, wskaźniki zaś pracy poszczególnych typów samochodów zostały w obu wypadkach identyczne.

Należy podkreślić, że za granicą w najbardziej zracjonalizowanych przedsiębiorstwach przewozu samochodowego planowanie, rachubę i analizę wykonuje się nie tylko w odniesieniu do poszczególnych typów samochodów, ale nawet do zasadniczych rodzajów masowego przewozu, co daje realną możliwość dokładnego przestudiowania wyników pracy i konkretnego kierownictwa. Doświadczenie tych przedsiębiorstw uczy, że taka rachuba nie powoduje żadnych trudności ani komplikacji w przebiegu pracy.

KOSZTA STAŁE I ZMIENNE (NIEREGULARNE)

Prawidłowe ugrupowanie pozycji kosztów własnych i odpowiednie określenie ich właściwości finansowych jest niezmiernie doniosłym zagadnieniem. W chwili obecnej najczęściej stosuje się podział na grupę wydatków stałych i wydatków zmiennych. Jednakże takie ugrupowanie wykazuje jedynie charakter zmiany wydatków w zależności od zmian zasięgu produkcji, lecz zupełnie nie odtwarza istotnych właściwości finansowych danego wydatku.

Rozgraniczenie wydatków (kosztów) na stałe i zmienne posiada istotne znaczenie dla czynności wykonywania planowej oraz sprawozdawczej kalkulacji i szczególnie dla analizy kosztów własnych przewozów; jednakże powyższe rozgraniczenie posiada raczej charakter względny, nie zaś absolutny.

Warunkowość grupowania kosztów na stałe i zmienne tłumaczy się tym, że w skład kosztów zmiennych wchodzi cały szereg wydatków niezależnych albo prawie niezależnych od długości przebiegu samochodu. Jednocześnie w skład kosztów stałych wchodzi cały szereg wydatków zmieniających się pod wpływem warunków pracy i intensywności wykorzystywania parku samochodowego. Oprócz tego wartość niektórych wydatków, na przykład na materiały pędne i eksploatacyjne (odnoszące się do grupy wydatków zmiennych), zależy nie tylko od długości przebiegu, lecz również od warunków pracy pojazdu mechanicznego (szybkości, warunków drogowych itd.).

Celem skonkretyzowania powyższych rozważań rozpatrzymy kilka przykładów liczbowych:

a) *Założenie:*

— norma zużycia benzyny na rozruch silnika i sprawdzenie układu bieżnego przed wyjazdem na linię wynosi dla samochodu ciężarowego o nośności 1,5 t — 0,5 l na 1 dzień pracy, niezależnie od przebiegu w ciągu dnia. A więc, zużycie benzyny na 1 km zmienia się w zależności od całodziennego przebiegu;

— norma zużycia benzyny na 1 km wynosi — 0, 255 g.

— cena rynkowa 1 l benzyny — 38 zł

przy dziennym przebiegu 50 km zużycie paliwa na 1 km wyniesie:

$$\frac{(0,255 \times 50) + 0,5}{50} = 0,265 \text{ g},$$

koszt paliwa na 1 km przebiegu wyniesie przy tym: 0,265 x 38 = 10 zł.

przy dziennym przebiegu 100 km zużycie paliwa na 1 km wyniesie:

$$\frac{(0,255 \times 100) + 0,5}{100} = 0,260 \text{ g},$$

koszt paliwa na 1 km przebiegu wyniesie przy tym: 0,26 x 38 = 9,88 zł.,

przy dziennym przebiegu 200 km zużycie paliwa na 1 km wyniesie:

$$\frac{(0,255 \times 200) + 0,5}{200} = 0,255 \text{ g},$$

koszt paliwa na 1 km przebiegu wyniesie przy tym:

0,255 x 38 = 9, 69 zł.

b) *Założenie:*

codzienną obsługę samochodu (sprzątanie, mycie, wycieranie, pompowanie opon) przeprowadza się niezależnie od długości przebiegu dziennego. To samo odnosi się w pewnym stopniu do przeglądów nr 1 i nr 2, ponieważ ich okresowość przeważnie jest zaplanowana z góry na przeciąg miesiąca (przegląd techniczny nr 1 co 2 lub 3 dni; przegląd techniczny nr 2 co 14 lub 16 dni). Dlatego koszt własny obsługi codziennej i przeglądów technicznych nr 1 i nr 2 jest do pewnego stopnia zależny od wielkości średniego przebiegu dziennego;

— koszt własny codziennej obsługi wynosi — 20 zł.

— koszt własny przeglądów technicznych wynosi na 1 km przebiegu — 1 zł.

Obliczenie:

przy dziennym przebiegu 50 km ogólny koszt własny 1 km przebiegu wyniesie:

$$\frac{20 + 50 \times 1}{50} = 1,40 \text{ zł},$$

przy dziennym przebiegu 100 km ogólny koszt własny 1 km przebiegu wyniesie:

$$\frac{20 + 100 \times 1}{100} = 1,20 \text{ zł},$$

przy dziennym przebiegu 200 km ogólny koszt własny 1 km przebiegu wyniesie:

$$\frac{20 + 200 \times 1}{200} = 1,10 \text{ zł}.$$

Wyniki przeprowadzonych obliczeń zestawimy w tabeli 2:

TABELA 2

Elementy wydatków	Zużycie na 1 km przebiegu przy dziennym przebiegu		
	50	100	200
Materiały pędne	10	9,88	9,69
Obsługa dzienna i przeglądy techniczne	1,40	1,20	1,10

Z powyższej tabeli wynika, że rozpatrując zmienne wydatki związane z 1 km przebiegu należy wziąć pod uwagę, że po pierwsze — w skład zmiennych wydatków wchodzi szereg pozycji stałych, wskutek czego poziom zmiennych wydatków na 1 km przebiegu zależy od długości dziennego przebiegu samochodu i po drugie, że poziom zmiennych wydatków na 1 km przebiegu zmienia się w zależności od rozmaitych warunków eksploatacji.

Powyższych bardzo istotnych założeń zupełnie nie bierze się pod uwagę w codziennej pracy. Niezależnie od długości dziennego przebiegu samochodu i konkretnych warunków eksploatacji, zmienne wydatki na 1 km przebiegu uważa się za stałe i jednakowe dla wszystkich przedsiębiorstw przewozowych danej gałęzi przemysłu. Nawet więcej, w ramach przedsiębiorstw zmienne wydatki są również ujęte jako wielkości stałe i niezależne ani od warunków pracy (np. średniego przebiegu dziennego) ani też od warunków eksploatacji samochodów.

KOSZTY PRODUKCYJNE I OGÓLNE

Celowość działania i zasady ekonomiki nakazują podzielenie wszystkich kosztów (wydatków przedsiębiorstwa na dwie grupy:

a) koszty produkcyjne, bezpośrednio związane z pracą przewozową (pensja kierowców, wydatki na materiały pędne, smary oraz konserwacja ogumienia i amortyzacja samochodów — wynoszą nie mniej niż 48 — 50% wszystkich kosztów);

b) wszystkie pozostałe koszty, tzw. ogólne, związane zarówno z zasadniczymi procesami produkcji jak i z ogólną działalnością eksploatacyjną przedsiębiorstwa (obsługa techniczna i remont parku samochodowego, wydatki administracyjne).

Procentowe zestawienie wydatków przedsiębiorstwa przewozu samochodowego podano przykładowo w tabeli 3.

TABELA 3

Struktura wydatków wielkiego przedsiębiorstwa samochodowego posiadającego samochody o nośności 3 t (w %)

A Wydatki produkcyjne	
Pensja kierowców	17,6
Materiały pędne	17,6
Inne materiały eksploatacyjne . .	1,5
Ogumienie	7,0
Amortyzacja parku samochodowego	6,5
Razem	50,2
B. Wydatki ogólne	
Pensja personelu administracyjnego	17,8
Techniczna obsługa i remont samochodów	16,3
Przewóz własny	2,6
Utrzymanie pomieszczeń	5,0
Utrzymanie i zużycie urządzeń i narzędzi	2,2
Amortyzacja pomieszczeń i urządzeń	4,1
Wydatki biurowe itp.	1,8
Razem	49,8
Wszystkiego	100,0

Podział na powyższe grupy należy przeprowadzać przede wszystkim przy opiniowaniu planowej i sprawozdawczej kalkulacji kosztów własnych. Doniosłość prawidłowego podziału wydatków przedsiębiorstwa na produkcyjne i ogólne ilustrowana jest sprawozdawczymi danymi 4 przedsiębiorstw, pracujących w podobnych warunkach eksploatacyjnych (tabela 4):

TABELA 4

Pozycje kosztów własnych	Przedsiębiorstwo nr 1		Przedsiębiorstwo nr 2		Przedsiębiorstwo nr 3		Przedsiębiorstwo nr 4	
	wydatki w tys. zł	w %	wydatki w tys. zł	w %	wydatki w tys. zł	w %	wydatki w tys. zł	w %
A. Koszty produkcyjne								
Pensja kierowców . . .	103,0	22,0	132,3	23.4	104,1	15,6	67,4	14,1
Materiały pędne i eksploatacyjne	138,2	29,6	141,1	24,9	130,7	19,6	85.4	17.8
Ogumienie	35.9	7,7	39,6	7,0	30,0	4,5	30,8	6,5
Amortyzacja	75,0	16,0	40,1	7,1	86,0	12,9	65,5	13,7
Razem	352,1	75.3	353,1	62,4	350,8	52,6	249,1	52,1
B. Koszty ogólne.								
Obsługa i remont . . .	47,6	10.2	128.1	22.6	202.8	30.2	175.3	36.6
Administracyjne i ogólnoprodukcyjne	70,0	14,5	86,3	15,0	115.0	17.2	54.8	11,3
Razem	117,7	24,7	214.4	37,6	317,8	47,9	230.1	47,9
Wszystkiego	469,8	100.0	567.5	100.0	668.6	100.0	479.2	100.0
Koszt własny 1 tkm. zł gr	31,0	—	43.0	—	73,0	—	75.0	—

Dokładna analiza poszczególnych pozycji powyższej tabeli wykazuje zależność kosztów własnych 1 tkm od stosunku kosztów produkcyjnych do ogólnych. W pierwszych dwóch przedsiębiorstwach, w których koszty ogólne wynoszą 25-37%, koszt własny 1 tkm wyraził się sumą 31—43 zł., w dwóch następnych przedsiębiorstwach przy wzroście kosztów ogólnych do 48% — koszt własny 1 tkm powiększył się do 73—75 zł. Zestawienie cyfr „31—43" i „73—75" świadczy również o tym, że zredukowanie kosztów ogólnych wywiera decydujący wpływ na zmniejszenie kosztów własnych przewozu.

POZYCJE PROSTE I ZŁOŻONE

Poszczególne pozycje kalkulacji w zależności od swej struktury wewnętrznej dzielą się na:

a) proste, wyrażające wydatek jednorodnego materiału (np. materiały pędne, ogumienie) i

b) złożone, wyrażające wydatek kilku różnorodnych elementów (np. obsługa techniczna, remont).

Podział taki posiada duże znaczenie natury metodycznej przy układaniu i analizowaniu kosztów własnych.

Przykładem pozycji prostej w kalkulacji kosztów własnych są wydatki związane z zużyciem paliwa. Pod tą pozycją przy układaniu planowej i sprawozdawczej kalkulacji kosztów własnych należy wykazywać wyłącznie wydatki związane z zużyciem paliwa.

Przykładem złożonej, będącej właściwie wyraźnym kompleksem, pozycji w kalkulacji są wydatki na obsługę techniczną samochodów. Pozycja ta łączy różnorodne pod względem ciężaru gatunkowego wydatki związane z obsługą techniczną (pensja personelu obsługującego, remontującego i administracyjno-technicznego, zakup części zapasowych, remontowych i materiałów pomocniczych, utrzymanie pomieszczeń, urządzeń, narzędzi, biura technicznego). Ten kompleks wydatków jest organicznie uwarunkowany istotą normalnej organizacji pracy związanej z techniczną obsługą samochodów.

Wobec tego pozycje-kompleksy nie posiadają jednolitego miernika wydatku, co niezmiernie utrudnia ich planowanie, a przede wszystkim analizowanie. Im więcej elementów składa się na pozycję złożoną, tym staje się trudniejsze jej normowanie, planowanie oraz analizowanie.

Skomplikowany charakter poszczególnych elementów całokształtu kosztów własnych wytwarza konieczność odrębnego traktowania każdego z tych elementów składających się w rezultacie na poszczególne pozycje kalkulacji kosztów własnych. Odrębność traktowania pokażemy na przykładzie analizy wydatków związanych z obsługą techniczną i remontem samochodów:

TABELA 5

Rodzaje prac	Pensja		Części zapasowe i materiały		Suma bezpośrednich wydatków		Stosunek wydatków faktycznych do planowanych w %
	według planu	faktycznie	według planu	faktycznie	według planu	faktycznie	
Ogólna suma wydatków							
Codzienna obsługa	32208	35063	12231	10000	44439	45053	101
Przegląd techniczny nr 1	97000	118538	38800	5457	135800	123995	91,5
Przegląd techniczny nr 2	177000	235295	203000	127823	380000	363118	95,5
Remont bieżący	158000	197830	211000	137169	369000	334999	90,8
Remont średni	22000	23810	41000	39412	63000	63222	100,3
Razem	486208	610526	506031	319861	992239	930387	93,7
Koszt własny obsługi 1 pojazdu							
Codzienna obsługa	7,9	8,6	3,0	2,4	10,9	11,0	101,0
Przegląd techniczny nr 1	55,2	6,0	22,1	3,0	77,3	69,0	91,5
Przegląd techniczny nr 2	751,0	995,7	861,4	541,9	1614,1	1537,6	95,5
Remont bieżący (na 100 km przebiegu),	27,5	34,3	36,7	23,8	64,2	58,1	90,8
Remont średni	4160,0	4480,0	7750,0	7440,0	11910,0	11920,0	100,0

Analiza wydatkowanej sumy kosztów obsługi technicznej i remontu w zestawieniu z planem wykazuje znaczną oszczędność wynoszącą 61,9 tysięcy złotych, co stanowi 6,3% sumy zaplanowanej. Jednakże analiza kosztów własnych, przeprowadzona odrębnie dla każdego elementu wydatków, wyjaśnia źródła tej oszczędności. Następujący rachunek analityczny dokładnie określa charakter sumarycznego wydatku, na który składają się zasadnicze elementy kosztów przebiegu odcinka 100 km:

Dotyczy pensji:

$$\text{według planu } \frac{486206 \times 100}{5 \times 750000} = 84{,}80 \text{ zł/100 km}$$

$$\text{faktycznie } \frac{610526 \times 100}{5 \times 750000} = 106{,}00 \text{ zł/100 km}$$

Dotyczy części zapasowych i materiałów remontowych:

$$\text{według planu } \frac{506031 \times 100}{5 \times 750000} = 88{,}20 \text{ zł/100 km}$$

$$\text{faktycznie } \frac{319861 \times 100}{5 \times 750000} = 55{,}50 \text{ zł/100 km}$$

W ten sposób nastąpiła gwałtowna zmiana ciężaru gatunkowego tej pozycji kosztów własnych (tabela 6).

Przy ogólnym zmniejszeniu wydatków o 6,3% wydatki związane z opłatą pracy personelu remontującego przekraczają sumę przewidzianą planem o 25%, wydatki zaś związane z zakupem części zapasowych i materiałów remontowych są

TABELA 6

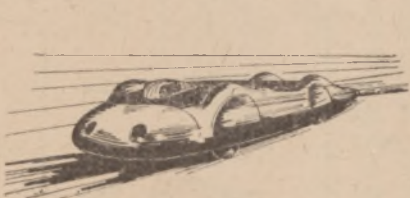
Elementy wydatków	Według planu		Faktycznie		Faktycznie w % w stosunku do planu
	zł	%	zł	%	
Pensja	84 80	49 0	106,00	65,6	125,0
Części zapasowe i materiały	88,20	51,0	55,50	34,4	63,2
Łącznie	173 00	100,0	161,50	100,0	93 7

o 36,8% mniejsze od sumy zaplanowanej. Wynik ten świadczy niewątpliwie o tym, że osiągnięte zmniejszenie kosztów własnych tej pozycji bynajmniej nie jest czynnikiem dodatnim.

Wyjawiony w procesie analizy gwałtowny wzrost zasięgu prac i niepełne wykorzystanie sum zaplanowanych na zakup części zapasowych i materiałów, pozwala wyprowadzić wniosek o niskim poziomie obsługi technicznej i remontu samochodów.

Prawidłowe kierownictwo pracą produkcyjną przedsiębiorstwa przewozu samochodowego może być osiągnięte tylko na podstawie głębokiej znajomości źródła kosztów własnych przewozu samochodowego.

Racjonalna organizacja parku samochodowego i zmniejszenie kosztów własnych przedsiębiorstwa są bezwzględnie zależne od dokładnej znajomości i analizy kosztów własnych przewozu.



Instrukcja używania i obsługi osobowego samochodu „Chevrolet" 1946 r.

TECHNICZNA CHARAKTERYSTYKA SAMOCHODU

Wymiary zasadnicze	
Rozstaw osi	2946 mm
Wymiar opon	600 x 16
Silnik	
Typ silnika	czterosuwowy, gaźnikowy
Ilość cylindrów	6
Średnica cylindra	88,9 mm
Skok tłoka	95,28 mm
Pojemność cylindrów (litraż)	3,548 l
Moc maksymalna	90 KM przy 3300 obr. min.
Kolejność pracy cylindrów	1—5—3—6—2—4
Układ zapłonowy	
System zapłonowy	bateryjny
Pojemność akumulatora	100 Agodz.
Typ i wymiar świec	„ACM 8", ∅ 10 mm
Pojemności	
Zbiornik paliwny	60 l
Chłodnica	13 l
Skrzynka przekładniowa	0,7 l
Mechanizm różnicowy	1,65 l
Miska olejowa silnika:	
zamiana oleju	4,73 l
olej do nowego silnika	5,7 l
Dane do regulacji	
Luzy zaworów:	
zawór ssący	0,15 — 0,20 mm
zawór wydechowy	0,33 — 0,38 mm
Odległość między stykami przerywacza	0,46 mm
Odległość między elektrodami świec	1,02 mm
Jałowy ruch (luz) sprzęgła	19 — 25,4 mm
Ciśnienie w oponach:	
przednich	1,8 atm
tylnych	1,9 atm

Samochód zaopatrzono w następujące przyrządy i aparaty kontrolne:

1. Przycisk sygnału (pierścień).
2. Wskaźnik poziomu paliwa.
3. Wskaźnik temperatury wody.
4. Amperomierz.
5. Manometr ciśnienia oleju.
6. Szybkościomierz.
7. Włącznik wycieraczek szyb.
8. Zegar.
9. Guzik przepustnicy powietrza.
10. Pedał hamulca.
11. Przycisk rozrusznika.
12. Pedał przyśpiesznika.
13. Nożny przełącznik światła.
14. Pedał sprzęgła.
15. Dźwignię hamulca ręcznego.
16. Wyłącznik zapłonu.
17. Główny przełącznik światła.
18. Dźwignię przekładniową.

Numer seryjny samochodu wybito na tabliczce przymocowanej przy prawych przednich drzwiach, powyżej dolnej zawiasy. Numer seryjny silnika wybito z prawej strony tuż u nasady aparatu zapłonowego.

ROZRUCH SILNIKA

Przed przystąpieniem do czynności związanych z rozruchem silnika należy pociągnąć ku sobie dźwignię hamulca ręcznego (zahamować), dźwignię przekładniową zaś ustawić w położenie na luz. Jednocześnie zaleca się, zwłaszcza w porze zimowej, wyłączyć sprzęgło (wycisnąć pedał sprzęgła).

Podczas rozruchu nie powinno się nadużywać guzika przepustnicy powietrza („Choke"). W okresie letnim, albo gdy silnik jest ciepły, posługiwanie się tym guzikiem jest prawie zbyteczne, jedynie w okresie mrozów należy go całkowicie wyciągnąć.

Po włączeniu zapłonu naciska się na przycisk rozrusznika, przez co automatycznie uruchamia się przepustnicę („Throttle"), która uchylą się o ⅓ całkowitego otwarcia.

Z chwilą gdy silnik zacznie pracować, należy natychmiast zdjąć nogę z przycisku rozrusznika oraz do połowy wcisnąć guzik przepustnicy powietrza.

Silnik należy rozgrzewać na wolnych obrotach. Dopiero gdy silnik się całkowicie rozgrzeje

i zacznie zupełnie równo pracować na wolnych obrotach wciska się do końca guzik przepustnicy powietrza („Choke").

REGULACJA GAŹNIKA

W razie stwierdzenia, że niewłaściwa praca silnika powstała z powodu niewyregulowania gaźnika należy:

a) wyregulować gaźnik do pracy na biegu jałowym:
   1. wsunąć całkowicie guzik przepustnicy, czyli ustawić przepustnicę w położenie „zamknięte";
   2. wyregulować najwolniejsze obroty silnika na biegu jałowym przez pokręcanie śrubką ustalającą (gdy silnik posiada zbyt duże obroty — śrubkę się wkręca, gdy za małe — śrubkę się odkręca);

b) wyregulować skład mieszanki również do pracy na biegu jałowym za pomocą śrubki igiełkowej, znajdującej się z prawej strony gaźnika:
   1. rozgrzać silnik przez uruchomienie;
   2. wyłączyć zapłon, po czym wkręcić śrubkę igiełkową do oporu;
   3. odkręcić śrubkę igiełkową o jeden do dwóch obrotów, przy czym ponownie uruchomić silnik;
   4. przez powolne pokręcanie śrubką osiągnąć równą pracę silnika na biegu jałowym.

USTAWIANIE I SPRAWDZANIE MOMENTU ZAPŁONU

Celem osiągnięcia ekonomii i sprawności silnika wytwórnia samochodów „Chevrolet" dokładnie ustaliła moment zapłonu odpowiadający użyciu paliwa o liczbie oktanowej 70.

Oznaką prawidłowego ustawienia zapłonu jest zrównanie się kółka na kole zamachowym ze wskazówką umieszczoną na obudowie koła zamachowego. Zrównanie się to ściśle odpowiada początkowi rozwarcia styków przerywacza.

SELEKTOR OKTANOWY

Selektor oktanowy należy przeregulować tylko w wypadku użycia paliwa o innej liczbie oktanowej:

— przy paliwie o mniejszej liczbie oktanowej selektor należy obrócić w kierunku znaku „R" (po uprzednim odkręceniu śrubki ustalającej);

— w wypadku użycia paliwa o większej liczbie oktanowej selektor należy obrócić w kierunku znaku „A" (po ustawieniu dokręcić śrubkę ustalającą).

Prawidłowość ustawienia selektora należy sprawdzić podczas jazdy. W tym celu rozgrzewa się silnik do normalnej temperatury i jadąc na równej drodze na bezpośredniej przekładni z szybkością około 10 mil/godz. (16 km/godz.) raptownie naciska się na pedał przyśpiesznika. Podczas zwiększania szybkości powinno się usłyszeć krótkotrwałe detonacje w silniku (metalowy słaby stuk).

REGULACJA NACIĄGU PASA WIETRZNIKA

Przy właściwie wyregulowanym naciągu pas winien się ugiąć o 13 mm pod lekkim naciskiem na jego część środkową (pomiędzy dwoma kołami pasowymi). Nadmierne naciągnięcie pasa przyczynia się do szybkiego zużycia łożysk prądnicy i pompy wodnej.

OGUMIENIE

Chcąc przedłużyć długotrwałość opon i dętek oraz uniknąć nieszczęśliwych wypadków należy:

1. Często sprawdzać ciśnienie w oponach. W oponach przednich ciśnienie powinno wynosić 1,8 atm., w oponach tylnych 1,9 atm.
2. Nie przeciążać nadmiernie samochodu.
3. Łagodnie hamować.
4. Ostrożnie wykonywać zakręty.
5. Unikać zarzucania samochodu.
6. Prowadzić samochód ostrożnie po koleinach i „kocich łbach".
7. Uważać na prawidłowość i dokładność ustawiania kół przednich. Należy je sprawdzać i regulować okresowo (co najmniej raz do roku), albo w wypadku gdy nadmierne zużywanie się bieżnika opony świadczy o nieprawidłowym ustawieniu kół.
8. Przed zmontowaniem koła dętkę (guma syntetyczna) posmarować odpowiednim roztworem w miejscu zetknięcia się z obręczą (tzn. opony, dętki i obręczy). Roztwór składa się z wody i mydła roślinnego (mydło mineralne jest szkodliwe) w stosunku : 450 g mydła na 0,5 l wody.

AKUMULATOR

Sprawdzić ciężar właściwy (1,28 Be) elektrolitu znajdującego się w akumulatorze oraz jego poziom. Cele akumulatora zaopatrzone są w urządzenia nie pozwalające na podniesienie się poziomu elektrolitu podczas dolewania powyżej 15 mm ponad górną krawędź płyt.

ZMIANA KÓŁ

Prawidłowe i równomierne zużywanie opon osiąga się przez okresową zamianę kół (co 6000 km), które przeprowadza się według następującego schematu: przednie lewe — na tylne lewe, tylne lewe — na przednie prawe, przednie prawe na zapas, zapas na tylne prawe, tylne — prawe na przednie lewe.

CHŁODZIWA O NISKIEJ TEMPERATURZE ZAMARZANIA

W okresie zimowym do wody należy dodawać jedną z cieczy wyszczególnionych w tabeli 1, przez co otrzymuje się chłodziwa o niższej temperaturze zamarzania. Ilości domieszek zestawionych w tabeli 1 odnoszą się do 10 l wody, przy czym zwiększenie ilości domieszki powoduje obniżenie się temperatury zamarzania chłodziwa.

Tabela 1

	Spirytusu 96% w l	Gliceryny czystej w l	Glikolu w l
Temperaturę zamarzania — 11° C (osiąga się przez dolanie do 10 l wody)	3,1	3,1	2,5
Temperaturę zamarzania — 16° C (osiąga się przez dolanie do 10 l wody):	3,8	4,0	3.5
Temperaturę zamarzania — 21° C osiąga się przez dolanie do 10 l wody):	4,2	5,0	4,0
Temperaturę zamarzania — 26° C (osiąga się przez dolanie do 10 l wody):	5,0	6,2	4.3

EKSPLOATACJA NOWEGO SAMOCHODU

Nowy samochód, jak również samochód po głównej naprawie, wymagają szczególnej uwagi w ciągu całego okresu docierania. Należy więc bezwzględnie stosować się do następujących wskazówek:

1. Używać wyłącznie olejów pierwszorzędnej jakości.
2. Utrzymywać olej w misce olejowej na przepisowym poziomie.
3. Bardzo oględnie uruchamiać silnik.
4. Nie rozwijać dużych obrotów przed należytym rozgrzaniem silnika.
5. Zmieniać olej w misce olejowej po przebiegu pierwszych 800 km i następnie po przebyciu dalszych 1700 km.
6. Nie przekraczać szybkości: 60 km/godz. na pierwszych 800 km, 70 km/godz. w okresie docierania — do 2000 km, 80 km/godz. w okresie — do 2500 km.
7. Stopniowo zwiększać szybkość jazdy w ostatnim okresie docierania — do 4000 km.
8. Dopiero po całkowitym dotarciu można rozwijać pełną szybkość.

OBSŁUGA SAMOCHODU

Obsługa samochodu polega: na czyszczeniu, smarowaniu, dociąganiu umocnień i regulacji mechanizmów.

Mycie samochodu należy przeprowadzać codziennie po skończonej pracy oraz po powrocie z dłuższej jazdy.

Smarowanie i obsługę samochodu wykonywać według poniższych zasad:

Co 1600 km smarować wszystkie punkty podwozia oraz sprawdzać: mocowanie nadwozia i podwozia, jałowy ruch (luz) sprzęgła, poziom płynu w głównym cylindrze hamulców hydraulicznych i stan oleju w misce olejowej.

Co 3000 km sprawdzać stan smaru w skrzynce przekładniowej i mechanizmie różnicowym.

Co 8000 km wyregulować grę zaworów, oczyścić styki przerywacza i wyregulować odstęp między nimi, sprawdzić i ustawić moment zapłonu, oczyścić elektrody i wyregulować odległości między nimi, wyregulować gaźnik, oczyścić filtry paliwne, wyregulować naciąg pasa wietrznika, dokręcić śruby podwozia i nadwozia, sprawdzić i wyregulować hamulce, sprawdzić i wyregulować mechanizm kierowniczy.

Co tydzień sprawdzać ciśnienie powietrza w oponach i poziom oleju w misce olejowej oraz dolewać wody destylowanej do akumulatora.

Wiosną wyregulować wszystkie zespoły silnika na sezon wiosenno-letni, przeczyścić układ chłodzenia, sprawdzić stan amortyzatorów i w razie potrzeby uzupełnić płynem.

Jesienią wyregulować wszystkie zespoły silnika na sezon jesienno-zimowy, sprawdzić stan akumulatora, rozrusznika, prądnicy, świateł i przewodów elektrycznych; przeczyścić układ chłodzenia i zapełnić go chłodziwem o niskiej temperaturze zamarzania; sprawdzić ustawienie przednich kół; sprawdzić stan amortyzatorów i w razie potrzeby uzupełnić płynem.

SMAROWANIE

Co 1600 km należy smarować następujące punkty podwozia:

1. Przeguby drążków przedniego niezależnego zawieszenia — smarem do podwozia.
2. Sworznie zwrotnic — smarem do podwozia.
3. Wahliwe łączenie poprzecznego drążka kierowniczego — smarem do podwozia.
4. Mechanizm kierowniczy — smarem do skrzynki przekładniowej.
5. Skrzynkę przekładniową zapełnić smarem do poziomu otworu wlewowego.
6. Tylny most zapełnić smarem do poziomu, który by nie przekraczał granicy 12 mm poniżej otworu wlewowego.
7. Wieszaki tylnych resorów smarować smarem do skrzynki przekładniowej.
8. Łączenia drążków hamulcowych i sprzęgła — smarem do podwozia.
9. Łożyska przednich kół — specjalnym smarem do łożysk kulkowych.

Również co 1600 km należy smarować następujące punkty silnika:

1. Prądnicę — kilkoma kroplami lekkiego oleju silnikowego.
2. Aparat zapłonowy — napełnić smarem „towot" najwyższego gatunku.
3. Rozrusznik smarować kilkoma kroplami lekkiego oleju silnikowego.
4. Łączenie drążków przepustnicy — lekkim olejem silnikowym.

Co 3000 — 4800 km:

1. Filtr powietrzny wymyć i napełnić olejem silnikowym.

Co 8000 km:

1. Łączenia drążków pompki przyśpieszającej gaźnika — lekkim olejem silnikowym.
2. Przednie i tylne amortyzatory — sprawdzić i uzupełnić w olej, którego poziom nie powinien sięgać do dolnej krawędzi górnego korka.

Co 10000 — 16000 km lub przynajmniej dwa razy rocznie:

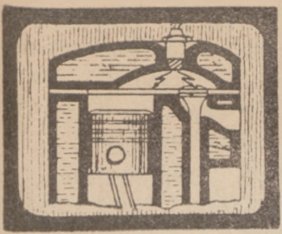
1. Usunąć smar z tylnego mostu i przeczyścić przede wszystkim mechanizm różnicowy. Do przemywania w żadnym wypadku nie używać benzyny, nafty lub pary wodnej. Do napełniania lub uzupełniania używać smaru do kół zębatych.
2. Usunąć smar ze skrzynki przekładniowej, następnie przemyć ją strumieniem oleju. Do przemycia również nie używać benzyny, nafty lub pary wodnej.

Należy podkreślić, że:

1. Łożyska kół tylnych nie wymagają żadnego smarowania, ponieważ wchodzą w układ smarowania tylnego mostu.
2. Mechanizm drążka przekładniowego jest nasmarowany przez wytwórnię i nie wymaga dodatkowego smarowania do 25000 km. Jednakże należy okresowo sprawdzać sprawność osłony mechanizmu, ponieważ w razie nieszczelności może nastąpić wyciekanie smaru.

OLEJENIE SILNIKA

Jak wyżej wspomniano przy eksploatacji nowego samochodu — olej w misce olejowej należy zmienić po przebyciu pierwszych 800 km i następnie po przebyciu dalszych 1700 km. Następnie zmianę oleju przeprowadza się co 3000 — 4000 km zależnie od warunków pracy silnika. Poziom oleju w misce olejowej mierzy się za pomocą wskaźnika drążkowego. Najniższy poziom oleju oznaczono na wskaźniku napisem „Add Oil", najwyższy — „Full".



TECHNIKA

Inż. W. SIEKIERSKI

6 i 12-woltowe instalacje na samochodach

12-woltowe instalacje stosowano zarówno przed jak i podczas wojny na europejskich samochodach średniej i dużej mocy. Szerokie stosowanie tego napięcia tłumaczy się w pierwszym rzędzie dążeniem do polepszenia właściwości rozruchowych silnika oraz do pewnej ekonomii miedzi. Jednakże w Ameryce dotychczas niepodzielnie panuje instalacja 6-woltowa. Instalacja 12-woltowa jest stosowana wyłącznie na samochodach o bardzo dużej mocy, np. na dużych ciężarówkach z przyczepami i na autobusach komunikacji międzymiastowej.

Wybranie napięcia dla danego typu samochodu (z wyjątkiem autobusów) jest przede wszystkim związane z mocą rozrusznika. Zwiększenie napięcia w instalacji stosuje się w wypadku, jeżeli prąd pobierany przez rozrusznik przy 6-woltowej instalacji jest zbyt duży, co prowadzi do przeciążenia kolektora i szczotek oraz zwiększenia strat w rozruszniku. Uważa się, że najkorzystniejsza jest następująca zależność napięcia w sieci od mocy rozrusznika: przy mocy do 1,5 KM — stosuje się napięcie 6V, od 1,5 do 3,5 KM — 12V i przy mocy powyżej 3,5 KM — 24V.

POLEPSZENIE ROZRUCHU

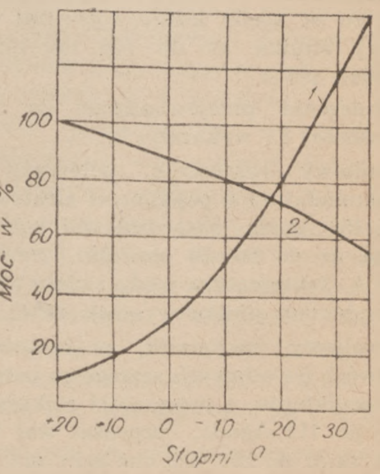
Moc pobierana przez rozrusznik wynosi: W = V · I, gdzie V = napięcie, zas I — natężenie prądu. Tę samą moc można uzyskać stosując wyższe napięcie, lecz zato mniejszy prąd.

Przejście na 12-woltową instalację nasuwa dwie możliwości:

1. powiększenia mocy rozrusznika, a co za tym idzie — polepszenia właściwości rozruchowych silnika przy niezwiększeniu rozmiarów samego rozrusznika i pobieranego przezeń prądu;
2. zmniejszenia rozmiarów rozrusznika, a co za tym idzie — zaoszczędzenia pewnej ilości miedzi, przy zachowaniu niezmiennej mocy rozruchowej (jak przy instalacji 6-woltowej).

Powiększenie mocy rozrusznika posiada szczególnie duże znaczenie dla samochodów pracujących w Polsce, gdzie sezon jesienno-zimowy trwa dosyć długo, a jak wiadomo warunki niskich temperatur mocno komplikują rozruch silnika.

Jak widać z rys. 1, zapotrzebowanie mocy potrzebnej do obrócenia wału korbowego silnika szybko rośnie w miarę spadku temperatury ota-



Rys. 1.
Moc potrzebna do obrócenia wału silnika przy zmiennej temperaturze środowiska (różnej temperaturze otaczającego powietrza)

czającego powietrza (wskutek krzepnięcia oleju). Jednocześnie moc, a więc i obroty rozwijane przez rozrusznik — zmniejszają się, ponieważ napięcie na końcówkach biegunowych akumulatora spada znacznie szybciej pod wpływem obciążenia w warunkach niskich temperatur niż przy temperaturach normalnych.

Pewna rezerwa mocy rozruchowej ułatwia rozruch w sezonie jesienno-zimowym. W tym wypadku krzywa mocy rozrusznika sięga wyżej, wskutek czego jest zapewniony rozruch silnika nawet przy niskiej temperaturze otaczającego powietrza.

Dzięki przejściu na 12-woltową instalację udało się znakomicie powiększyć moc rozrusznika przy zachowaniu jego pierwotnych rozmiarów i ilościowej wartości uzwojeń.

Korzyści, które daje użycie 12-woltowej instalacji w odniesieniu do rozruchu silnika, stają się zupełnie zrozumiałe na tle wyników doświadczeń porównawczych, przeprowadzonych z dwoma rozrusznikami, 6- i 12-woltowymi, przy zachowaniu jednakowych wymiarów zasadniczych obu rozruszników.

Doświadczenia przeprowadzone z samochodem o nośności 1,5 t wykazały, że:

1. 6-woltowy rozrusznik, pobierający prąd z akumulatora o pojemności elektrochemicznej 80 Agodz., rozpędzał wał korbowy silnika aż do 64—72 obr./min. przy prądzie 200 A.
2. 12-woltowy rozrusznik, pobierający prąd z dwóch 6-woltowych szeregowo połączonych akumulatorów o pojemności elektrochemicznej po 80 Agodz. każdy, rozpędzał wał korbowy silnika aż do 160 obr./min. przy prądzie 180 A.

Doświadczenia przeprowadzone na samochodzie o nośności 3 t wykazały, że:

1. 6-woltowy rozrusznik, pobierający prąd z akumulatora o pojemności elektrochemicznej 158 Agodz., rozpędzał wał korbowy silnika aż do 60—70 obr./min. przy prądzie 300 A. Temperatura wody i oleju przed uruchomieniem silnika wynosiła 20° C.
2. 12-woltowy rozrusznik, pobierający prąd z dwóch 6-woltowych szeregowo połączonych akumulatorów o pojemności elektrochemicznej po 112 Agodz., rozpędzał wał korbowy silnika aż do 120—125 obr./min. przy prądzie 280 A. Temperatura wody i oleju przed uruchomieniem silnika również wynosiła 20° C.

12-woltowy rozrusznik różnił się od 6-woltowego pod względem elektrycznym, a mianowicie —szeregowym połączeniem uzwojeń wzbudzenia biegunów magnetycznych (bieguny magnetyczne 6-woltowego rozrusznika były połączone równolegle). Szeregowe połączenie biegunów powiększyło wewnętrzny opór rozrusznika i umożliwiło jego włączenie do instalacji 12-woltowej.

Dodatkowe doświadczenia przeprowadzone na samochodzie „James" wykazały, że 6-woltowy rozrusznik, pobierający prąd z akumulatora o pojemności elektrochemicznej 155 Agodz. — rozpędza wał korbowy silnika aż do 105—110 obr./min.

Powyższe wyniki świadczą o tym, że 12-woltowy rozrusznik rozpędza wał korbowy silnika w okresie rozruchu do znacznie większych obrotów niż rozrusznik 6-woltowy, nie tylko pobierając prąd z akumulatora o jednakowej pojemności, lecz również i o mniejszej pojemności (112 Agodz. zamiast 158 Agodz.).

Dzięki większym obrotom rozrusznika 12-woltowego następuje szybsze uruchomienie silnika, co wybitnie skraca pracę rozrusznika przy każdym poszczególnym rozruchu i wobec tego powiększa ilość rozruchów z danego akumulatora.

Okoliczność ta posiada specjalnie doniosłe znaczenie zimą, gdy pojemność akumulatora poważnie zmniejsza się wskutek niskiej temperatury elektrolitu. Należy również zwrócić uwagę na to, że szybszy rozruch przedłuża okres użytkowności akumulatora.

Użycie 6-woltowej instalacji wymagałoby dla osiągnięcia takich samych wyników powiększenia rozmiarów i ciężarów rozrusznika.

ROZMIARY I POJEMNOŚĆ BATERII AKUMULATORÓW

12-woltowy akumulator posiada podwójną ilość ogniw w porównaniu z akumulatorem 6-woltowym, przy tym zarówno jego rozmiary jak i koszt produkcji są większe. Jednakże przy przejściu na 12-woltową instalację można obniżyć pojemność akumulatora przy jednoczesnym zwiększeniu niezawodności działania układu rozruchowego.

Pomimo pewnego zmniejszenia pojemności objętość i ciężar 12-woltowego akumulatora są większe niż 6-woltowego, szczególnie w tych wypadkach, kiedy stosuje się po dwa szeregowo połączone akumulatory 6-woltowe. Z tego powodu akumulatorów 12-woltowych nie umieszcza się pod maską silnika, jak w większości amerykańskich współczesnych samochodów, lecz pod siedzeniem albo kabiną. Takie umieszczenie akumulatora utrudnia dostęp do niego przy naprawie i obsługiwaniu.

CHWILOWY SPADEK NAPIĘCIA W 6- i 12-WOLTOWEJ INSTALACJI

Zródło, z którego rozrusznik czerpie prąd, posiada ściśle ograniczoną moc i napięcie, wskutek czego wielkość spadku napięcia ma duże znaczenie.

Podczas rozruchu silnika napięcie na zaciskach akumulatora przy 12-woltowej instalacji spada do 12—3=9 V, przy 6-woltowej zaś — do 6—3=3 V. Chwilowy spadek napięcia na zaciskach akumulatora, aparatu zapłonowego, wyłącznika, rozrusznika albo między szczotkami i kolektorem — jest równy IR△, gdzie R△ — chwilowy opór, I — natężenie prądu pobieranego przez rozrusznik. Jeżeli założymy, że wielkośc tych dodatkowych strat przy obu instalacjach jest równa i wynosi 0,5 V, to w stosunku do napięcia 3 V stanowi to 16,6%, w stosunku zaś do 9 V — tylko 5,55%. Wskutek tego faktyczny współczynnik sprawności rozrusznika 12-woltowego jest o 10—15% większy od współczynnika sprawności rozrusznika 6-woltowego.

Z wyżej powiedzianego wynika również, że wszelkie niedokładności kontaktów w obwodzie rozrusznika powstałe wskutek ukwaszenia zacisków, osłabienia zamocowań przewodów, opalenia lub zanieczyszczenia powierzchni styków, osłabienia nacisku szczotek itp. spowodują znacznie większe straty mocy przy instalacji 6-woltowej niż przy instalacji 12-woltowej, wobec tego 12-woltowa instalacja jest znacznie mniej wraźliwa na uszkodzenia mechaniczne, złe kontakty i połączenia niż instalacja 6-woltowa.

PRZEKRÓJ PRZEWODÓW

Jak wynika z porównania dwóch rozruszników o jednakowej mocy, rozrusznik silnika przy 6-woltowej instalacji wymaga dwukrotnie większego natężenia prądu niż przy zastosowaniu 12-woltowej instalacji.

Straty w przewodach są wprost proporcjonalne do kwadratu natężenia prądu: $U = R \cdot I^2$, gdzie R—opór przewodu, a I—natężenie prądu. Jeżeli straty w obu instalacjach są jednakowe, to stosunek oporów przewodów jest następujący:

$$\frac{R_6}{R_{12}} = \left(\frac{I_{12}}{I_6}\right)^2 = \frac{1}{4},$$

tzn., że opór przewodu przy 6-woltowej instalacji jest równy ¼ oporu tegoż przewodu przy 12-woltowej instalacji.

Stąd wynika, że dla jednakowej mocy — przekrój przewodu przy 6-woltowej instalacji wypada czterokrotnie większy, a srednica dwukrotnie większa niż przy instalacji 12-woltowej. A więc zużycie miedzi na wykonanie przewodów jest znacznie mniejsze przy instalacji 12-woltowej.

Założenie o jednakowej mocy obu rozruszników było czysto teoretyczne. W praktyce 12-woltowe rozruszniki są wykonywane jako posiadające większą moc niż rozruszniki 6-woltowe (dla polepszenia rozruchu), wskutek czego różnica natężeń i przekrojów przewodów uzwojeń nie będzie tak znaczna.

Oszczędność miedzi wynikająca ze zmniejszenia przekrojów pozostałych przewodów 12-woltowej instalacji jest niewielka, ponieważ średnice większości przewodów oblicza się z uwzględnieniem przede wszystkim wytrzymałości mechanicznej i wobec tego tylko w rzadkich wypadkach wynosi ona mniej niż 1,5 mm.

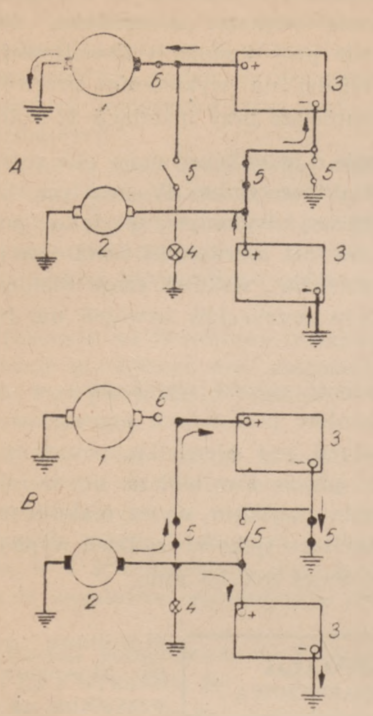
INSTALACJA DWUNAPIĘCIOWA

24-woltowe rozruszniki są stosowane przede wszystkim na samochodach z silnikami Diesla. Wskutek wysokiego stopnia sprężania i dużych obrotów rozruchowych — do silnika Diesla należy stosować rozruszniki o większej mocy niż do silników gaźnikowych.

Wyłącznie 24-woltowa instalacja w praktyce nie jest stosowana. Zasadniczą przyczyną są trudności produkcji 24-woltowych żarówek reflektorowych. Wskutek minimalnej średnicy, włókna są bardzo krótkotrwałe i wrażliwe na wstrząsy samochodów zaopatrzonych w silniki Diesla. W praktyce stosuje się instalację złożoną z instalacji 12-woltowej obejmującej całą obudowę elektryczną samochodu i 24-woltowej — tylko dla rozrusznika. W okresie rozruchu rozrusznik pobiera prąd z dwóch szeregowo połączonych 12woltowych akumulatorów. Przełączanie akumulatorów odbywa się za pomocą specjalnego nożnego albo elektromagnetycznego przełącznika. Schemat przełącznika jest przedstawiony na rys. 2.

Na schemacie „A" pokazano szeregowe połączenie akumulatorów podczas pracy rozrusznika (strzałki wskazują przepływ prądu do rozrusznika), na schemacie „B" zaś — równoległe połączenie akumulatorów (strzałki wskazują przepływ

prądu ładowania). Odbiorniki energii elektrycznej są cały czas włączone na 12 V.



Rys. 2.
Schemat przełącznika akumulatorów przy dwunapięciowej instalacji:
1 — rozrusznik (24 V), 2 — prądnica (12 V), 3 — akumulatory (12 V), 4 — odbiorniki energii elektrycznej; 5 — zwory (styki) przełącznika, 6 — wyłącznik elektromagnetyczny

INSTALACJA 12-WOLTOWA A ZAPŁON

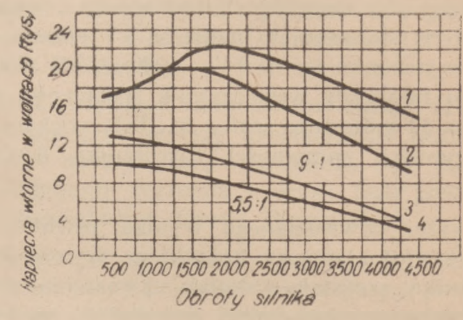
W niedawno opublikowanym w prasie technicznej przemówieniu N. Charcela (firma „Delco-Remi" General Motors) o wpływie powojennych zmian konstrukcyjnych w silnikach spalinowych na roboczą charakterystykę układu zapłonowego — podkreśla się, że zasadniczym dążeniem w powojennym rozwoju techniki samochodowej będzie:

1. podwyższenie stopnia sprężania do 1:8,5—1:9;
2. dążenie do oszczędności paliwa przez pracę na bardzo biednej mieszance;
3. powiększenie obrotów silnika.

Urzeczywistnienie powyższych założeń jest w pierwszym rzędzie uzależnione od znacznego podwyższenia napięcia we wtórnym obwodzie układu zapłonowego.

A więc przy powiększeniu stopnia sprężania do 9:1 należy podwyższyć napięcie na elektrodach świec o 25% (w stosunku do stopnia sprężania 6,5 : 1), a przy pracy na najbiedniejszej mieszance — o 50%. Powiększenie obrotów silnika już obecnie powoduje pewne komplikacje w układzie zapłonowym wynikłe wskutek nadmiernego skrócenia okresów zwarcia styków przerywacza. Przy układzie 12-woltowym następuje szybsze narastanie prądu w uzwojeniu pierwotnym cewki indukcyjnej, co prowadzi do powiększenia prądu rozerwania, a więc i powiększenia napięcia we wtórnym uzwojeniu cewki przy dużych obrotach.

Na rys. 3 jest pokazane napięcie wtórne powstałe przy instalacji 12-woltowej w porównaniu z napięciem powstałym przy instalacji 6-woltowej. Z rysunku widać, że przy 12-woltowej instalacji osiąga się znacznie większą rezerwę napięcia.



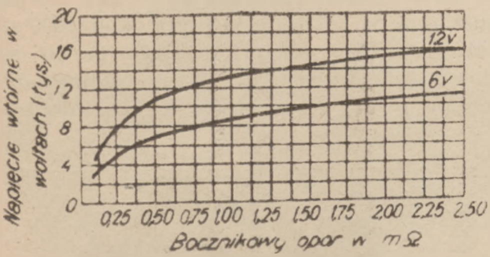
Rys. 3.
Napięcie we wtórnym uzwojeniu cewki przy 6 i 12 woltowej instalacji:
1 — napięcie osiągnięte przy 12-woltowej instalacji, 2 — napięcie osiągnięte przy 6-woltowej instalacji, 3 i 4 — napięcie przebicia na elektrodach świecy przy stopniu sprężania 9 : 1 i 5 : 1

Jak wiadomo, wskutek powstawania osadu węglowego na izolatorach świec, tworzy się dobrze przewodząca warstwa, która powoduje zakłócenia w przeskoku iskry. Dlatego też zwrócono szczególnie dużą uwagę na zastosowanie instalacji zapłonowej, która pozwala osiągnąć dostatecznie wysokie napięcie na elektrodach świecy pomimo osadu węglowego.

Na rys. 4 jest graficznie przedstawiona wyższość 12-woltowej instalacji przy pracy w obecności warstwy osadu węglowego, który odgrywa w tym wypadku rolę oporu bocznikowego. Krzywa odnosi się do 8-cylindrowego silnika przy szybkości samochodu 80 km/godz. z pełnym ładunkiem.

Przy zastosowaniu 6-woltowej instalacji zakłócenia iskry zaczynają występować już od chwili, gdy opór warstwy osadu węglowego wynosi 1 m Ω; w wypadku zastosowania 12-woltowej instalacji zakłócenia zaczynają występować dopiero po zmniejszeniu się oporu do — 0,3 m Ω. Należy zazna-

czyć, że opór 0,3 mΩ odpowiada znacznej warstwie osadu węglowego na izolacji (porcelance) świecy. Układ zapłonowy, zapewniający przeskok iskry bez żadnych zakłóceń, przy oporze warstwy osadu = 0,3mΩ, jest mało wrażliwy na obecność osadu powstającego na świecy w normalnych warunkach eksploatacyjnych i przedłuża okres pracy świecy bez potrzeby jej czyszczenia.



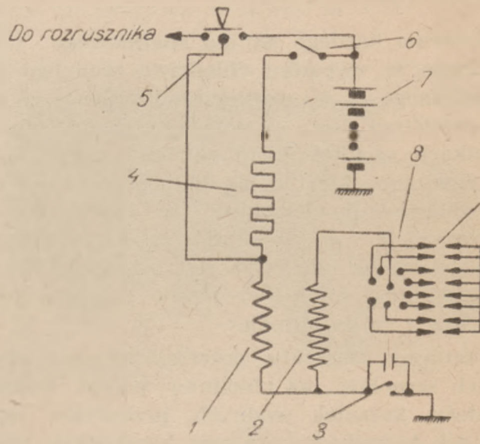
Rys. 4.
Wyższość 12-woltowej instalacji przy pracy w obecności warstwy osadu węglowego

W ten sposób instalacja 12-woltowa zapewnia dużą rezerwę wtórnego napięcia i zmniejsza zakłócenia powstające wskutek tworzenia się osadu węglowego na świecach. Dlatego też 12-woltowy układ zapłonowy jest traktowany w technicznej literaturze zagranicznej jako układ przyszłości.

Aby zapobiec powiększeniu ilości zwojów pierwotnego uzwojenia cewki indukcyjnej przy 12-woltowej instalacji, wprowadza się opór dodatkowy. Opór ten bywa umieszczany wewnątrz cewki, znacznie rzadziej zewnątrz i jest szeregowo łączony z uzwojeniem pierwotnym. Konieczność stosowania dodatkowego oporu do pewnego stopnia komplikuje konstrukcję. Jednakże w większości 12-woltowych cewek indukcyjnych — opór jest racjonalnie wykorzystany w celu otrzymania silniejszej iskry podczas rozruchu. W czasie gdy napięcie na zaciskach akumulatora znacznie się zmniejsza wskutek włączenia rozrusznika — prąd płynie do pierwotnego uzwojenia cewki, omijając opór dodatkowy, przez dodatkowe zwory na guziku wyłącznika rozrusznikowego (rys. 5). W ten sposób zostaje skompensowany spadek napięcia i zapewnione powstanie mocnej iskry podczas rozruchu.

Przez zastosowanie 12-woltowej instalacji:

a) polepsza się rozruch silnika,
b) następuje pewna oszczędność w zużyciu miedzi, wskutek mniejszych rozmiarów rozrusznika i zmniejszenia przekroju przewodów łączących akumulator z rozrusznikiem,



Rys. 5.
Schemat włączenia 12-woltowej cewki indukcyjnej z dodatkowym oporem:

1 — pierwotne uzwojenie cewki, 2 — wtórne uzwojenie cewki, 3 — przerywacz, 4 — opór dodatkowy, 5 — wyłącznik rozrusznika z dodatkowymi zworami, przez które płynie prąd do pierwotnego uzwojenia cewki, omijając opór dodatkowy 4, 6 — wyłącznik zespołu, 7 — akumulator, 8 — rozdzielacz, 9 — świece

c) zmniejsza się wrażliwość na złe połączenia i styki,
d) rośnie napięcie we wtórnym uzwojeniu cewki indukcyjnej w obecności małego oporu bocznikowego na świecach, wskutek czego powiększa się okres pracy świec bez czyszczenia.

Wadą 12-woltowej instalacji są duże rozmiary i większy koszt akumulatora; z drugiej strony zastosowanie instalacji dwunapięciowej (6- i 12-woltowej) do pewnego stopnia komplikuje obsługę urządzeń elektrycznych.

Źródła: Automobile electrical maintenance — A. Judge.
Elements of automobile engineering — M. Platt.
Elektriczestwo.
Awtomobil.

Mjr inż. J. KEMPIŃSKI

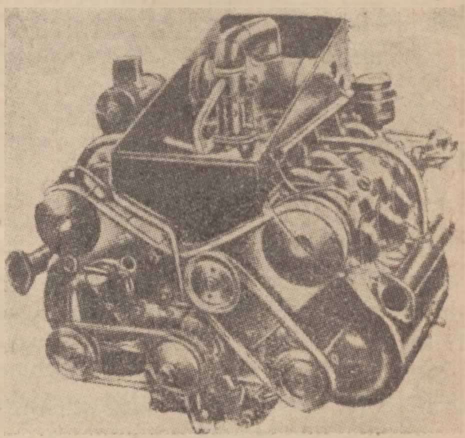
Silnik samochodowy z chłodzeniem powietrznym

Chłodzenie każdego silnika spalinowego — zarówno w wypadku chłodziwa wodnego jak i powietrznego — w rezultacie odbywa się za pomocą powietrza. Różnica polega tylko na tym, że w silnikach z chłodzeniem powietrznym — strumień powietrza kieruje się bezpośrednio na pokrytą żebrami powierzchnię części chłodzonych (cylindrów i głowic), w silniku zaś z chłodziwem ciekłym strumień powietrza jest przedmuchiwany przez chłodnicę, w której płynie ciecz, z kolei ochładzająca części silnika.

Usunięcie elementu pośredniczącego i odpowiednich zespołów, jak chłodnicy, pompy wodnej, termostatu, koszulek wodnych, przewodów wodnych i ich łączników upraszcza konstrukcję silnika i ułatwia jego wmontowanie, pomimo pewnego powiększenia rozmiarów. Łatwość montażu odgrywa szczególnie doniosłą rolę w wypadku umieszczenia silnika pod podłogą albo w tylnej części samochodu, co w szeregu wypadków stanowi ogromną zaletę.

Do zalet samochodów z chłodzeniem powietrznym należy ich duża zdolność przystosowania do pracy w dowolnych warunkach klimatycznych. Rzeczywiście, samochodowi z powietrznym chłodzeniem nie grozi niebezpieczeństwo zamrożenia, jeżeli z chłodnicy nie będzie zawczasu usunięta woda; nie wymaga on dodawania do chłodziwa drogiego antyfryzu; nie może wystąpić zjawisko kipienia przy wysokiej temperaturze otaczającego powietrza; eksploatacja samochodu staje się również łatwiejsza, ponieważ odpada konieczność dostarczania czystej wody do układu chłodzenia. W związku z tym unika się możliwości powstawania wielu niesprawności eksploatacyjnych wynikających z użycia brudnej wody (np. powstawanie kamienia wodnego).

Wszystkie powyższe zalety chłodzenia powietrznego są dawno uznane. Pomimo to silniki z powietrznym chłodzeniem do ostatnich czasów nie znalazły poważnego zastosowania w przemyśle samochodowym. W historii przemysłu samochodowego znane są tylko dwie poważne próby zastosowania do samochodu — silnika z powietrznym chłodzeniem: pierwszą z nich były samochody „Franklin“, których produkcję przerwano w 1932 roku, drugą zaś — samochody firmy „Wright“, wypuszczone w 1939/40 r. w ilości około 2000 sztuk, co stanowi 0,05% amerykańskiego parku samochodów ciężarowych. W Europie samochody zaopatrzone w silniki z powietrznym chłodzeniem



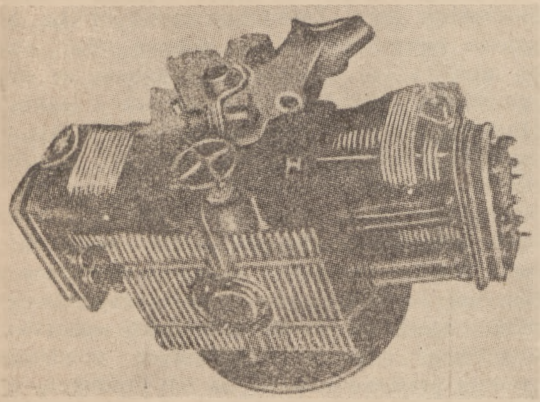
Rys. 1.
Ośmiocylindrowy silnik z cylindrami ustawionymi w kształcie litery „V" samochodu — „Tatra-87". Objętość robocza — 3 l, moc — 75 KM, średnica cylindrów — 75 mm, skok tłoka — 84 mm, chłodzenie powietrzne

były produkowane przez nieco większą ilość firm, a mianowicie przez „Tatrę“ (rys. 1) w Czechosłowacji, „KDF“ (rys. 2) i „Fenomen“ (Krupp) w Niemczech oraz „Steyer“ (rys. 3) w Austrii.

Bardzo ograniczone stosowanie silnika z powietrznym chłodzeniem w początkowym okresie jego rozwoju tłumaczy się pewnymi wadami organicznymi samej konstrukcji, a mianowicie mniejszą wytrzymałością i niezawodnością działania, hałaśliwą pracą, większym zużyciem paliwa i trudnym rozruchem. W chwili obecnej, wskutek ciągłego doskonalenia silników lotniczych z powietrznym chłodzeniem, stworzono podstawy do usunięcia wymienionych wad.

Postęp konstrukcji silnika z powietrznym chłodzeniem jaskrawo ilustruje fakt, że w ciągu dziesięciolecia 1930—1940 r. powierzchnia cylindrów silników lotniczych pokryta żebrami została powiększona sześciokrotnie, a podczas wojny w je-

szcze większym stopniu. Tak samo wielkie osiągnięcia uzyskano w dziedzinie rozrządu powietrza i udoskonalenia poszczególnych części. Można przytoczyć szereg charakterystycznych przykładów, jak zastosowanie porowatego chromowania pierścieni tłokowych gwałtownie zmniejszających



Rys. 2.
Czterocylindrowy poziomy silnik samochodu „KDF" z przeciwbieżnie umieszczonymi tłokami. Objętość robocza — 0,986 l, moc — 23,5 KM przy 3000 obr./min., średnica cylindrów — 70 mm, skok tłoka — 64 mm, stopień spężenia — 5,8, chłodzenie — powietrzne

zużycie pierścieni oraz gładzi cylindrowych; użycie pierścieni tłokowych zmiennego ciśnienia „przystosowujących" się do deformacji cylindrów; zastosowanie „zwężonych" cylindrów, nabierających prawidłowego cylindrycznego kształtu dopiero po nagrzaniu silnika; użycie „owalnych" tłoków osiągających okrągły przekrój dopiero podczas pracy; zastosowanie ulepszonych typów wkładek łożyskowych znacznie powiększających długotrwałość łożysk.

Nie zadowalająca trwałość pierwszych silników z powietrznym chłodzeniem pochodziła z niedostatecznego chłodzenia cylindrów i głowic, co powodowało ich deformację wskutek wysokiej temperatury. W chwili obecnej możemy stwierdzić, że długotrwałość silnika z powietrznym chłodzeniem absolutnie nie ustępuje długotrwałości silnika z chłodzeniem wodnym. O ile dawniej silnik samolotowy z powietrznym chłodzeniem mógł przepracować do chwili remontu 100, a już najwyżej 200 godzin, to w chwili obecnej, przy znacznie większym obciążeniu — silniki takie pracują po 700—1000 godzin. Jasne, że w stosunku do silników samochodowych odpowiednie terminy powinny być znacznie dłuższe, ponieważ silniki samochodowe pracują w warunkach znacznie mniejszego wyzyskania maksymalnej wydajności; oprócz tego w stosunku do silników samochodowych nie bierze się pod uwagę momentu niebezpieczeństwa i w związku z tym wycofania silnika z użycia w chwili jego jeszcze doskonałej sprawności.

Próby eksploatacyjne przeprowadzone w 1944 roku z samochodem „Steyer" zaopatrzonym w silnik z powietrznym chłodzeniem wykazały, że przy pracy na benzynie drugiego gatunku odporność



Rys. 3.
Samochód ciężarowy „Steyer" z silnikiem o powietrznym chłodzeniu umieszczonym w przedniej części ramy. Ciężar samochodu z ładunkiem wynosi — 4160 kg. Silnik posiada 8 cylindrów ustawionych w kształcie litery „V", moc — 75 KM przy 3000 obr./min., objętość robocza—3,5 l średnica cylindrów — 78 mm, skok tłoka — 92 mm, stopień sprężenia — 5,8, ciężar silnika z całą obudową — 230 kg

tego silnika na zużycie niczym nie ustępuje odporności silników samochodów produkcji amerykańskiej (z ciekłym chłodziwem) pracujących w podobnych warunkach. O tym, że współczesny silnik z powietrznym chłodzeniem może doskonale konkurować w sensie długotrwałości z silnikiem o chłodzeniu wodnym — świadczy fakt użycia tych silników po wojnie na traktorach, urządzeniach stacjonarnych i nawet na autobusach komunikacji międzymiastowej amerykańskiej firmy komunikacyjnej „Greechon". W prasie samochodowej komunikowano, że firma ta zamówiła i wypróbowała jako jeden z powojennych typów — autobus z silnikiem o powietrznym chłodzeniu firmy lotniczej „Voulter".

Hałaśliwa praca silnika z powietrznym chłodzeniem pochodziła z niedoskonałości konstrukcji, a mianowicie z dużego luzu pomiędzy tłokiem i cylindrem oraz luzu w układzie popychaczy. Ponieważ obecnie zaczęto stosować bezluzowe hydrauliczne popychacze, a części układu korbodowego zostały poważnie udoskonalone, silniki z powietrznym chłodzeniem mogą pracować zupełnie cicho, w każdym razie ciszej niż przed kilkoma laty.

Niedostateczna oszczędność pracy silników z powietrznym chłodzeniem była spowodowana niedoskonałością układu chłodzenia. Mała powierzchnia ożebrowania i niefortunne skierowanie strumienia powietrznego spowodowały, iż rozwiązania szukano w powiększeniu wydajności wietrznika, np. w silniku samochodowym „Franklin“ (1931) o mocy 67 KM wietrznik zużywał 14,5 KM, co powodowało znacznie większe zużycie paliwa.

Współczesne metody ożebrowania i rozrządu strumienia powietrznego w tak dużym stopniu ułatwiają zadanie chłodzenia silnika, że według zdania niektórych kół miarodajnych chłodzenie stosunkowo mało obciążonych silników może się odbywać bez wietrznika — jedynie za pomocą zasysającego działania wypływających gazów spalinowych.

Podobne rozwiązanie jeszcze bardziej uprościłoby konstrukcję silnika chłodzonego powietrzem, wyeliminowanie zaś wietrznika, i w związku z tym straty mocy na jego obracanie, przyczyniłoby się niewątpliwie do tego, że silnik chłodzony powietrzem stałby się ekonomiczniejszy niż silnik chłodzony wodą. Lecz nawet w wypadku konstrukcji przewidującej użycie wietrznika, jego zapotrzebowanie mocy nie będzie większe, a w niektórych wypadkach nawet mniejsze — niż w silnikach chłodzonych wodą. Zjawisko to tłumaczy się różnicą temperatur chłodzącego powietrza i chłodzonej powierzchni (chłodnicy silnika chłodzonego wodą i ożebrowania silnika chłodzonego powietrzem).

W związku z tym, przy jednakowej mocy silnika, dla silnika chłodzonego powietrzem jest potrzebna mniejsza objętość chłodzonego powietrza, co w rezultacie prowadzi do mniejszych strat i mocy na napęd wietrznika.

Obawy, że przy rozruchu zastygłego na mrozie silnika mogą wyniknąć trudności związane z niemożnością podgrzania przez wlanie gorącej wody do koszulki wodnej, są zupełnie nieuzasadnione. Doświadczenie rozruchu w porze zimowej — lotniczych i czołgowych silników chłodzonych powietrzem za pomocą specjalnych urządzeń ogrzewających — świadczy o tym, że rozruch może być dokonany w sposób szybki i niezawodny. Do ogrzewania używa się w praktyce najczęściej lampy lutowniczej (grzejnej). Możliwość uszkodzenia silnika w tym wypadku wcale nie jest większa niż przy rozgrzewaniu zastygłego silnika z chłodzeniem wodnym. Należy podkreślić, że obecnie fabryki samochodów uznają konieczność zaopatrywania samochodów w specjalne urządzenia do ogrzewania: urządzenia te ułatwiają eksploatację, zapobiegają awariom i znacznemu zużyciu podczas rozruchu zimnego silnika. Z tego powodu zaopatrzenie samochodu w specjalne urządzenia ogrzewające należy traktować jako zjawisko zupełnie naturalne i bardzo korzystne w zastosowaniu do każdego silnika.

Z punktu widzenia konstrukcyjnego silnik chłodzony powietrzem mocno się różni od silnika chłodzonego wodą. Zasadnicze części silnika chłodzonego powietrzem (dolna połowa miski olejowej, głowica) są przeważnie wykonane ze stopu aluminiowego. Okoliczność ta łącznie z lekkością cylindrów pokrytych żebrami i nie posiadających koszulek wodnych, brakiem chłodnicy i innych zespołów układu chłodzenia wpływa na to, że współczesny silnik chłodzony powietrzem jest lżejszy niż silnik chłodzony wodą o takiej samej mocy. Według danych z zagranicznej prasy technicznej — maksymalna różnica ciężarów obu silników dochodzi do 40%. Jednakże specyficzna konstrukcja silników chłodzonych powietrzem utrudnia przestawienie się na ich produkcję tych fabryk, które w ciągu szeregu lat produkowały silniki z chłodzeniem wodnym.

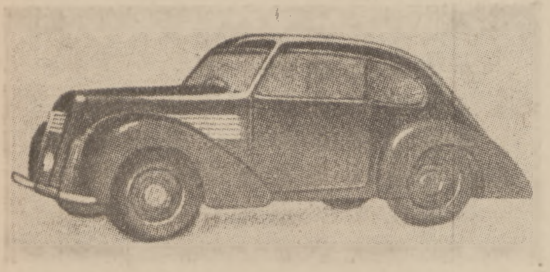
Zalety silników z powietrznym chłodzeniem oceniono w czasie wojny. Niemcy stosowali je na samochodach, początkowo w czasie kampanii afrykańskiej a następnie na wschodnim froncie przeciwko Armii Radzieckiej. Prócz różnych odmian wyżej wspomnianych silników „Tatra“ i „KDF“ użyto również silników samochodów ciężarowych „Krupp“ i „Steyer“.

Amerykanie użyli silników chłodzonych powietrzem do napędu czołgów, gdzie warunki pracy silnika są specjalnie niekorzystne, ponieważ silnik umieszczony w przedziale bojowym i nie owiewany naturalnym strumieniem powietrza pracuje w najbardziej niekorzystnych warunkach powietrznych. Wyniki użycia takich silników na czołgach podczas wojny okazały się tak zadowalające, że zarówno Amerykanie jak i Niemcy opracowywali dalsze projekty silników chłodzonych powietrzem.

Po wojnie zainteresowanie silnikiem o powietrznym chłodzeniu znacznie wzrosło we wszystkich krajach. Wpłynął na to fakt, że przemysł samochodowy już w czasie wojny był wciągnięty do produkcji silników lotniczych. Konstruktorzy i technolodzy-automobiliści, przejąwszy techniczną kulturę fabryk lotniczych, wzbogacili się doświadczeniem w dziedzinie budowania silników chłodzonych powietrzem. Zrozumiałe, że powróciwszy do swojej poprzedniej działalności — automobiliści starają się wykorzystać i zastosować nabyte doświadczenie. Tym się tłumaczy większa uwaga, jaką zagraniczna technika samochodowa poświęca

zagadnieniu powietrznego chłodzenia silnika samochodowego. Amerykańska firma „Franklin" (produkująca samochody z silnikami chłodzonymi powietrzem do 1932 r.) przygotowała po wojnie modele silników samochodowych o powietrznym chłodzeniu, obliczone dla seryjnej i masowej produkcji. Opublikowana charakterystyka jednego z tych silników zwraca na siebie uwagę wysokimi parametrami: sześciocylindrowy silnik o roboczej objętości cylindrów 2,5 l osiąga moc 100 KM przy 3800 obr. min. i przy właściwym zużyciu paliwa 250 g/KMgodz., stopień sprężania w tym silniku — 7 jest obliczony dla benzyny o liczbie oktanowej 73.

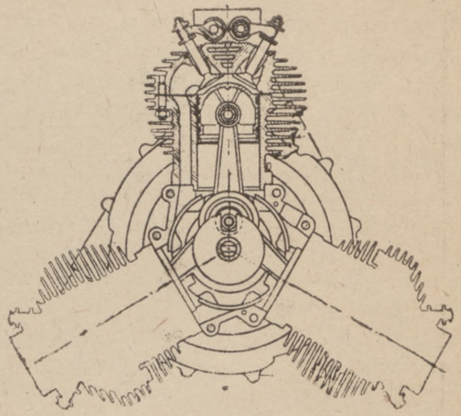
Angielska firma „Grentham" przygotowała do produkcji „ludowy" samochód małolitrażowy (rys. 4) zaopatrzony w trzycylindrowy silnik o układzie gwiaździstym z powietrznym chłodzeniem.



Rys. 4.
Angielski „ludowy" samochód z silnikiem o chłodzeniu powietrznym — umieszczonym z tyłu. Maksymalna szybkość 96 km/godz., zużycie paliwa 4,5 l/100 km

Pomimo dużego zainteresowania silnikami samochodowymi z powietrznym chłodzeniem są one zagranicą produkowane tylko przez bardzo nieliczne firmy. Szczególnie, jeżeli chodzi o Stany Zjednoczone, to w zestawieniu produkowanych w ciągu 1946 r. samochodów — nie ma ani jednego z silnikiem o chłodzeniu powietrznym. Zjawisko to należy wytłumaczyć szeregiem przyczyn i okoliczności:

a) niepoślednią rolę odgrywa niechęć ze strony właścicieli fabryk do przebudowywania urządzeń i do nowego procesu produkcji, co pociągnęłoby za sobą niewątpliwie ogromne inwestycje;



Rys. 5.
Trzycylindrowy o gwiaździstym układzie i powietrznym chłodzeniu silnik angielskiego „ludowego" samochodu. Objętość robocza — 0,595 l

b) niektóre fabryki po prostu nie zdążyły się jeszcze zreorganizować po wojnie;

c) najważniejszą rolę odgrywa walka trustów stalowych i aluminiowych o światowe rynki zbytu; prawdopodobnie wynik tej walki przesądzi o losie silnika chłodzonego powietrzem.

Zagadnienie silnika chłodzonego powietrzem powinno wzbudzić najszersze zainteresowanie wśród budowniczych nowego przemysłu samochodowego w Polsce. Należy dobrze rozważyć sprawę, czy nie lepiej porzucić utarte drogi i zabrać się do konstruowania silnika chłodzonego powietrzem. Obiekcje amerykańskich potentatów są dla nas zupełnie nieaktualne.

Źródła: „Automobile Engineer" — 1944.
„Oile Engine" — 1945.
„Automotive and Aviation Industries" — 1944.
„Awtomobilnaja promyszlennost'" — 1946.

Inż. N. JANKOWSKI

Podwozie ciągników rolniczych

Podwozie nie zawsze występuje w ciągnikach, ponieważ w większości rozwiązań — koła, układ kierowania i hamulce są bezpośrednio przyczepione do kadłuba zapłonu „silnik-przekładnia" napędu.

Ciągniki rolnicze kołowe są bez resorów i tym głównie różnią się od pojazdów drogowych. Brak resorów w ciągnikach rolniczych daje konstrukcję sztywną. Z tego powodu nie jest dziwne, że odlew żeliwny jest najpowszechniej stosowany jako materiał na ramy, jak również na kadłuby przekładni napędu tylnego mostu i zwolnicy. Układ kół w ciągnikach przeznaczonych do uprawy międzyrzędowej jest inny niż w ciągnikach rolniczych ogólnego użytku.

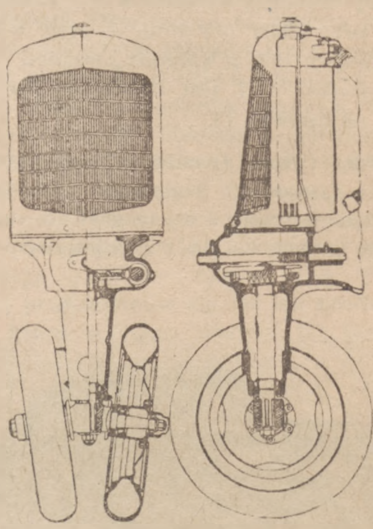
Ciągniki rolnicze kołowe Fordson Case i wszystkie typy MM, jak również trzy ciągniki gąsienicowe Caterpillar, Allis-Chalmers M i Cletrac AG, reprezentują najczęściej spotykany układ „podwozia" ciągnikowego. Mianowicie, przedni odlew przykręcony do przodu kadłuba silnika jest obsadą dla chłodnicy, a w ciągnikach kołowych zarazem jest przednią osią, czasami ukształtowaną w kolumnę zwrotnicy. Kadłub przekładni napędu przyśrubowany jest do kadłuba silnika. Wszystkie ciągniki kołowe o tym układzie mają półośki osadzone w oddzielnych odlewach. Ciągniki gąsienicowe posiadają oddzielne kadłuby dla zwolnic po obu stronach.

Ciągniki Oliver Massey-Harris 102 Junior i 102 reprezentują drugi co do popularności układ „podwozia" ciągnikowego. W tym układzie silnik nie jest użyty jako część ramy, a spoczywa w odlanym łożu przyśrubowanym do przedniego odlewu i kadłuba przekładni napędu.

Ciągniki Massey-Harris 203 i John Deere są o układzie podobnym do ostatnio opisanego z tą różnicą, że kadłub zwolnicy nie jest przykręcony do kadłuba przekładni napędu, a stanowi całość z kadłubem tylnego mostu.

W trzech najmniejszych ciągnikach kołowych Allis-Chalmers B i International Farmall A i B między silnikiem a kadłubem przekładni napędu znajduje się odlew w kształcie rury, do której są przykręcone oddzielne kadłuby zwolnic. Oś przednia jest przymocowana do przodu silnika.

W ciągnikach International Farmall H i M, Massey-Harris 82 i Cletrac HG pomiędzy odlewem przednim a kadłubem przekładni napędu znajduje się rama korytkowa, częściowo usztywniona blokiem silnika.



Rys. 1.
Przednia oś, układ kierowniczy i chłodnica ciągnika MH

Przy konstrukcji silnika, gdzie kadłub silnika stanowi zarazem część ramy, celem wyjęcia silnika do naprawy musimy ciągnik „rozłożyć". Przy większości innych rozwiązań silnik może być łatwo wymontowany z ciągnika. Celem dostania się do skrzynki przekładniowej, a w większości rozwiązań i do sprzęgła, trzeba ciągnik „rozkładać".

Z opisywanych w tym artykule ciągników, tylko Allis-Chalmers WF ma taką konstrukcję, że „rama" stoi na kołach po wymontowaniu silnika, sprzęgła i skrzynki przekładniowej. Jednak i w tym typie dla wymontowania silnika trzeba odłączyć zespół przedniej osi, a dla wymontowania skrzynki przekładniowej — oś tylną i zespół zwolnicy, a to z tego powodu, że rama nitowana, niosąca silnik, sprzęgło i skrzynkę przekładniową, łączy przedni odlew z kadłubem tylnej osi.

Konstrukcja jednego tylko ciągnika David Brown pozwala na wymianę poszczególnych głównych zespołów, nawet w polu, przy bardzo małym demontażu innych zespołów. Lana rama, podzielona w środku, stanowi dolną część kadłuba silnika, pomieszczenie dla sprzęgła i skrzynkę przekładniową. Zespoły: silnik, sprzęgło, prze-

kładnia i mechanizm różnicowy mogą być wymontowane niezależnie od siebie. Przedni odlew niosący chłodnicę i oś przednią jest przyśrubowany do przodu lanej ramy, a kadłub tylnej osi do jej tyłu.

W ciągnikach do uprawy międzyrzędowej konieczna jest możliwość zmiany rozstawu kół, tak żeby koła szły rzędami w różnym rozstawieniu, w zależności od rodzaju uprawy. Zmianę rozstawu kół tylnych otrzymuje się przez „obrócenie" kół z przesadzonymi tarczami lub przez przesuwanie kół na osiach. Rozstaw kół przednich nie daje się tak łatwo zmieniać.

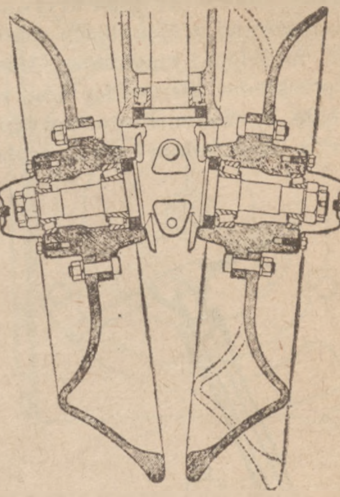
Celem uniknięcia skomplikowanej konstrukcji, która pozwoliłaby na zmianę rozstawu kół przednich, stosowane jest umieszczenie obu przednich kół bardzo blisko siebie (koła podwójne) na osiach stanowiących część pionowej kolumny zwrotnicy (rys. 1) lub osadzenie jednego koła w obsadzie widłowej. Takie umieszczenie kół przednich pozwala na bardzo mały promień skrętu, zwłaszcza w rozwiązaniach, gdzie hamulce współdziałają z mechanizmem skrętu.

Konstrukcja ciągników do uprawy międzyrzędowej zrobiła duży postęp w czasie wojny. Wskazuje na to najlepiej fakt, że z 18 ciągników o normalnym układzie kół „po rogach", aż 10 ciągników wykonano w rozwiązaniu alternatywnym bądź jako ciągniki do uprawy międzyrzędowej, bądź też do ogólnego użytku.

W ciągnikach International Farmell A i John Deere model A i B zastosowano oś przednią „lunetową", wykonaną z rur lub kutą. W rozwiązaniu tym przedłużenie osi zwrotnicy ukształtowane jest od razu w oś piasty koła bieżnego. W pionowych obsadach na końcach belki osi przedniej osadzone są osie zwrotnic zaopatrzone na górnych końcach w dźwignie zwrotnic. Niezależnie od siebie dwa drążki sterownicze „lunetowe" połączone są ze środkową poziomą dźwignią sterowniczą. Belka osi przedniej osadzona jest na długim ramieniu ułożyskowanym w przednim odlewie ciągnika. Rozwiązanie powyższe daje duży prześwit. Podobne rozwiązanie i sposób zamocowania przedniej osi zastosowano w ciągniku David Brown.

W pozostałych ciągnikach ogólnego użytku, objętych powyższym artykułem, belka osi przedniej jest typu normalnego lub odwróconego, zamocowana na sworzniu ramienia obsady osi. Oś ta sterowana jest przez drążki sterownicze, schodzące się w złączu kulowym znajdującym się w pobliżu środka ciągnika.

W ciągniku Oliver oś przednia jest przymocowana do sworznia ramienia obsady za pomocą cięgieł skrętu (rys. 2).



Rys. 2.
Przednia oś ciągnika Oliver Row Crop

KIEROWANIE

Ciągniki kołowe posiadają różnorodne rozwiązania układów kierowania, przeważnie specjalnej konstrukcji. Stosowanie niesamochodowych typów kierownic wyraźnie zaznacza się przy układzie mechanizmu kierowania, gdzie część kolumny kierownicy jest prawie pozioma, a następnie łączy się z pionową częścią wysuniętą na sam przód traktora. Takie rozwiązanie przeważnie jest stosowane w traktorach międzyrzędowych, lecz spotyka się i w traktorach ogólnego użytku.

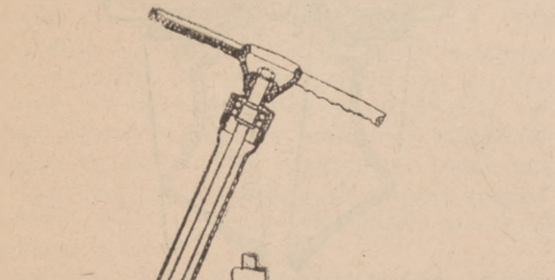
W ciągnikach Farmall A. John Deere model z osią „lunetową" i Massey-Harris model standartowy oddzielne drążki sterownicze łączą się z poziomym ramieniem kierowniczym, znajdującym się na spodzie pionowej części kolumny kierowniczej. W ciągnikach Farmall i John Deere ślimak przekładni kierowania jest bezpośrednio umieszczony w kolumnie kierowniczej, a w ciągnikach MM, Massey-Harris i Fordson kolumna kierownicza łączy się ze ślimakiem przez przegub uniwersalny.

Kierownicę typu samochodowego z pionowym ramieniem i poziomymi ciągłami zastosowano w ciągnikach standartowych.

W kilkunastu modelach ciągników kierownice mają przekładnie ślimakowe z wycinkiem koła.

Drugi co do popularności typ przekładni kierownicy jest również ślimakowy, lecz ślimak pracuje z pełnym kołem, a nie z wycinkiem jak w poprzednich ciągnikach.

Przekładnie kierownicy typu krzywka-dźwignia również zastosowano w ciągnikach standartowych. W dwóch modelach ciągników Massey-Harris dźwignia przekładni kierownicy jest w kształcie wycinku koła z czterema stożkowymi kołkami. Kierownice z przekładnią typu śrubo-nakrętka



Rys. 3.
Skrzynka przekładni kierownicy ciągnika Dawid Brown

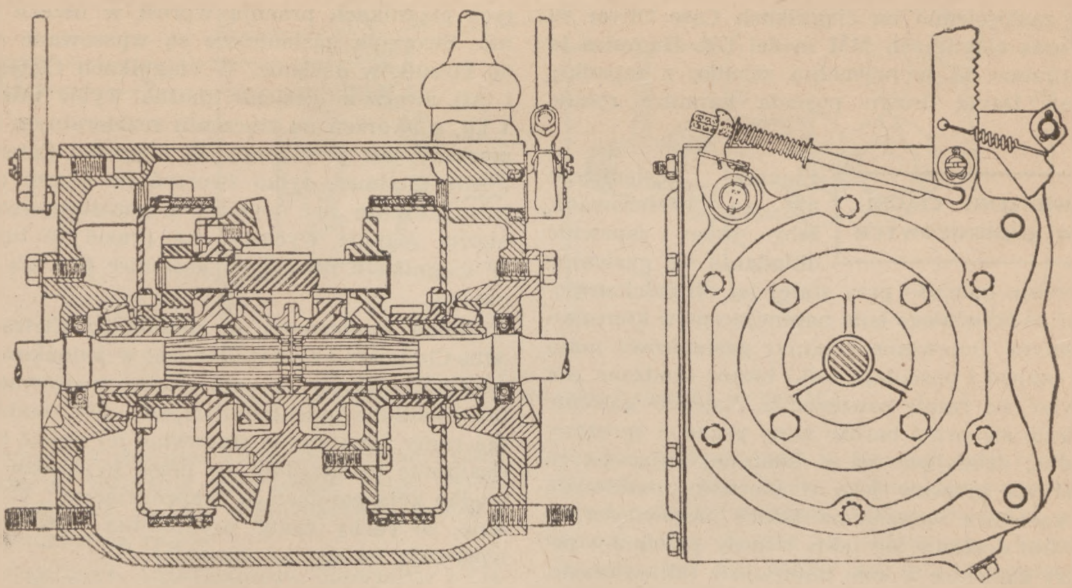
znajdują się na ciągnikach Massey-Harris 203 i David Brown. W ciągniku Massey-Harris przekładnia ta ma tylko pół nakrętki, która posuwa się między śrubką i płytą pokrywki poruszając dźwignię widełkową. Typowy układ śrubo-nakrętki zastosowano w kierownicy David Brown (rys. 3), gdzie 6-zwojowa śruba ma nakrętkę osadzoną w tulejkach dźwigni widełkowej. Kolumna sterownicza górnym końcem jest osadzona na samonastawnym łożysku kulkowym, a dolny jej koniec dostosowuje się swobodnie do położenia nakrętki przesuwającej się po łuku. W ciągniku Oliver 70 i 80 międzyrzędowym pionowa obsada kierownicy obraca się za pośrednictwem przekładni zębatej — czołowej od cięgieł. Oryginalny układ kierowania zastosowano w ciągniku MM model GT, gdzie przekładnia kierownicy znajduje się w dolnej części skrzynki przekładniowej.

W ciągnikach gąsienicowych, objętych niniejszym artykułem, zastosowano dwa różne systemy kierowania. Jeden system kierowania „sprzęgłowy" — reprezentowany przez ciągniki Caterpillar i Allis-Chalmers, a drugi „różnicowy" uprzywilejowany przez firmę Cletrac.

Zasada kierowania „sprzęgłowego" w ciągnikach Allis-Chalmers i Caterpillar jest ta sama, lecz mechanizmy bardzo się różnią w rozwiązaniach poszczególnych elementów.

W obydwóch ciągnikach poprzeczny wałek napędu zaopatrzony jest na końcach w dwa sprzęgła sterownicze wielotarczowe. Napęd ze sprzęgieł sterowniczych przez zwolnice przechodzi na gąsienice. Każde sprzęgło sterownicze wyłącza się oddzielną dźwignią ręczną. Część napędzana sprzęgieł sterowniczych jest zarazem bębnem hamulca uruchamianego pedałem nożnym. Uzyskuje się skręt przez wyłączanie jednego sprzęgła sterowniczego i wtedy napęd przenosi się tylko na jedną gąsienicę, co jest wadą tego układu. Przy zamiarze skrętu np. w lewo należy wyłączyć sprzęgło sterownicze lewej gąsienicy, a wtedy, w wypadku rozpędzania ciągnika lub zjeżdżania z góry, gdy silnik działa jako hamulec, lewa gąsienica może poruszyć się szybciej niż prawa powodując odwrotny skręt.

W ciągniku Cletrac, o systemie sterowania „różnicowym", napęd gąsienic przechodzi przez specjalny mechanizm różnicowy zaopatrzony w dwa hamulce sterownicze (rys. 4). Mechanizm różnicowy o satelitach czołowych wałki tych satelitów ma wyprowadzone na zewnątrz kosza; wałki te przez koła zębate są odpowiednio sprzęgnięte — jedno z prawym, a drugie z lewym hamulcem sterowniczym. Przy jeździe na wprost bębny hamulców sterowniczych obracają się wraz z mechanizmem różnicowym jako jedna całość. Z chwilą gdy jeden z hamulców zostanie zaciśnięty, zatrzymanie się bębna hamulca spowoduje obracanie się satelitów w mechaniźmie różnicowym. Obrót ich odbywa się w ten sposób, że jedna półośka od strony zatrzymanego hamulca obraca się wolniej, a druga odpowiednio zwiększa swoje obroty. W ten sposób otrzymamy napęd gąsienic z różnymi szybkościami, co wywoła skręt ciągnika. Przy skręcaniu obydwie gąsienice są napędzane, a więc skręty nie są bardzo „raptowne", a jednak promień skrętu jest dostatecznie mały. Przez jednoczesne hamowanie obydwóch hamulców sterowniczych w mechaniźmie różnicowym wywołamy nie skręt, lecz hamowanie ciągnika.



Rys. 4
Mechanizm różnicowy i hamulce kierownicze ciągnika Cletrac HG

HAMULEC

W ciągnikach rolniczych, które posiadają stosunkowo małą szybkość, jest bardzo duże hamowanie silnikiem poprzez dużą przekładnię, wskutek czego do zatrzymania traktora nie trzeba dużej pomocy hamulców. W ciągnikach o jednym tylko hamulcu działającym poprzez przekładnię mechanizmu różnicowego stosuje się przeważnie prosty hamulec taśmowy stosunkowo małych wymiarów. W ciągnikach „międzyrzędowych" ważną czynnością hamulców jest wspomaganie układu kierowania celem uzyskania „ostrzejszego" skrętu. We wszystkich ciągnikach „międzyrzędowych" i w kilku typowych niezależne hamulce działają każdy na jedno z kół tylnych. Bębny tych hamulców osadzone są na osiach kół pędzących zwolnice, a przez to hamulce pracują przy większych obrotach niż koła bieżne.

W ciągnikach MM i Massey-Harris zastosowano hamulce tarczowe systemu Lambert działające na zasadzie podobnej do zasady działania normalnego sprzęgła jednotarczowego. Tarcza z okładzinami ciernymi osadzona przesuwnie na wieloklinie osi zaciskana jest pomiędzy tarczą nieruchomą i zaciskową.

W ciągnikach rolniczych najpopularniejsze są hamulce taśmowe najprostszego typu.

Hamulce wewnętrzne szczękowe zastosowano na ciągnikach David Brown MM — model Z i U, Oliver międzyrzędowy 70, Massey-Harris 203 i John Deere — międzyrzędowy model A i B. W ciągnikach MM model Z i U zastosowano hamulec Bendix, który wraz z poprzednio wymienionymi hamulcami tarczowymi Lambert stanowi jedyny przykład zastosowania typowych hamulców samochodowych w ciągnikach rolniczych.

Na traktorach Fordson zastosowano specjalny typ hamulca. Jest to hamulec wielotarczowy z tarczami metalowymi, umieszczonymi w skrzynce biegów, uruchamiany pedałem sprzęgła po jego wyłączeniu.

W ciągnikach Massey-Harris 203 i w John Deere międzyrzędowym — bębny są osadzone na oddzielnych wałkach zazębionych z kołem pędzącym zwolnicy. Zespół hamulca mieści się w kadłubie osadzonym na przekładni napędu. Jedynie dwa ciągniki międzyrzędowe Fordson i Oliver 70 mają hamulce połączone z układem sterowania i przy skręcaniu kołem kierownicy zaciska się jeden hamulec po stronie, w którą ciągnik skręca.

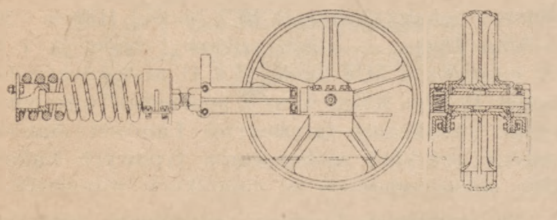
W większości traktorów hamulce są uruchamiane pedałem. W rozwiązaniu, gdzie każdy hamulec jest uruchamiany jednym z pedałów, do jazdy po drogach obydwa pedały blokuje się razem. Jedynie w ciągnikach Allis-Chalmers model B i WF zastosowano hamulec ręczny, który w modelu WF może być zablokowany w pozycji zaciągniętej przez urządzenie mimośrodowe. Hamulec ręczny działający poprzez mechanizm różni-

cowy zastosowano na ciągnikach Case Oliver 80 i 90 oraz ciągnikach MM model GT. Hamulce te zaopatrzone są w normalną zębatkę z zapadką. Ciągnik David Brown posiada hamulce ręczne i nożne.

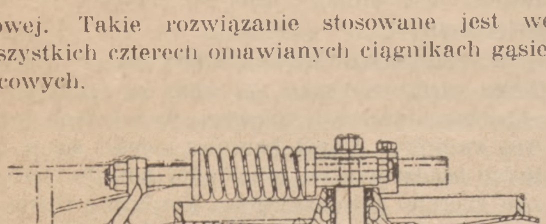
ZAWIESZENIE CIĄGNIKÓW GĄSIENICOWYCH

Ciągniki gąsienicowe nie są uresorowane, żeby więc zapewnić układanie się gąsienicy do terenu, należało przy stałej jej długości uresorować oś przedniego koła napinającego w kierunku poziomym. Omawiane ciągniki gąsienicowe mają tylny napęd i posiadają rolki bieżne osadzone „na sztywno" na ramie zawieszenia. Napięcie gąsienic uzyskuje się przez bardzo silne poziome sprężyny spiralne, działające na oś koła napinającego, co umożliwia przesuw jego w kierunku poziomym, gdy gąsienica wejdzie na jakieś nierówności terenu lub dostanie się jakiś twardy przedmiot pomiędzy gąsienicę a koło napinające lub palczaste.

Rama zawieszenia jest zamocowana przegubowo na osiach poprzecznych pozwalających jej na wahania w przód i w tył w płaszczyźnie pionowej. Takie rozwiązanie stosowane jest we wszystkich czterech omawianych ciągnikach gąsienicowych.



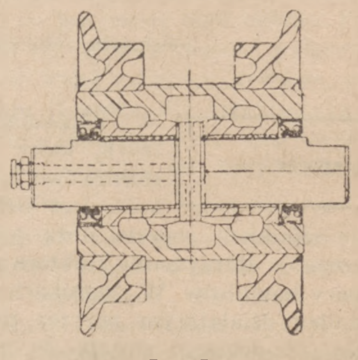
Rys. 5.
Przednie koło napinające i sprężyna napinająca gąsienicy ciągnika Caterpillar R 2



Rys. 6.
Przednie koło napinające i sprężyna napinająca gąsienicy ciągnika Cletrac HG

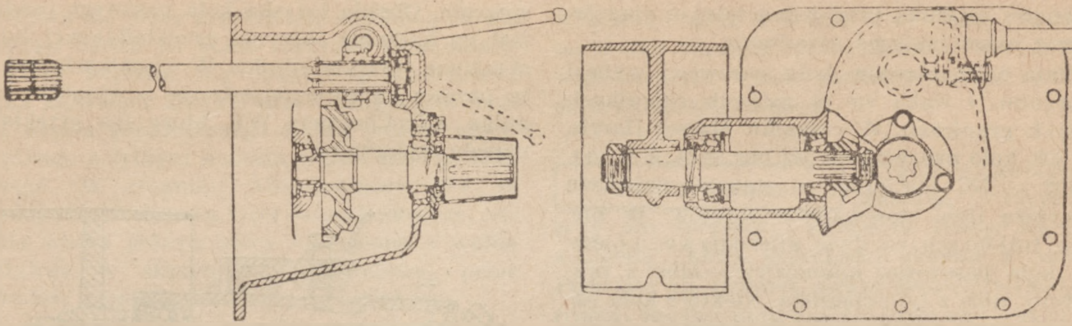
Gąsienice są niesmarowne. Sworznie gąsienicowe w ciągnikach Allis Chalmers M pracują w stalowych hartowanych tulejkach, a w pozostałych ciągnikach pracują wprost w uszach gąsienic. Sworznie gąsienicowe są wpasowane ciasno do łączników gąsienic. W ciągnikach Cletrac HC i AG sworznie gąsienic można wybić młotkiem 7 kg, a sworzeń na złączeniu rozbieralnym zabezpieczony jest przetyczką. W ciągniku Caterpillar i Allis-Chalmers tylko sworzeń na złączu rozbieralnym może być wybity, a pozostałe sworznie można jedynie wycisnąć na prasie 50 tonowej. W ciągnikach rolniczych gąsienice pracują dosyć napięte.

Rama zawieszenia w ciągnikach Cletrac AC, Allis-Chalmers i Caterpillar jest w jednakowy sposób umocowana. Oś poprzeczna, umocowana poniżej kadłuba przekładni napędu, jest osadzeniem dla ramy zawieszenia stanowiąc jej punkt obrotu. Osadzenie to znajduje się przez to bardzo blisko środka koła palczastego (napędzającego), co powoduje, że ruchy ramy zawieszenia bardzo mało wpływają na naciąg gąsienicy.



Rys. 7.
Rolka bieżna ciągnika Cletrac

W ciągnikach Cletrac HC rama zawieszenia osadzona jest w osi koła palczastego. Każde koło palczaste pracuje na osi zaopatrzonej w łożyska stanowiące obsadę ramy zawieszenia. Przy takim układzie ruchy ramy zawieszenia zupełnie nie wpływają na naciąg gąsienicy. W ciągnikach Caterpillar i Allis-Chalmers poprzeczny resor, przyśrubowany w środku spodu kadłuba silnika, stanowi element wyrównujący rozkład obciążenia na gąsienice. W ciągniku Caterpillar końce tego resoru opierają się o ramy zawieszenia. W ciągniku Allis-Chalmers resor wyrównujący składa się z dwóch resorów złożonych „plecami", a końce górnego resoru są oparte o ramy zawieszenia. Ciągnik Cletrac AC zaopatrzony jest w półeliptyczne resory pionowe, umocowane środkiem do ramy zawieszenia, a końcami do bocznych wsporników silnika. W ciągniku Cletrac HC boczne wsporniki ramy przenoszą ciężar ciągnika na pio-



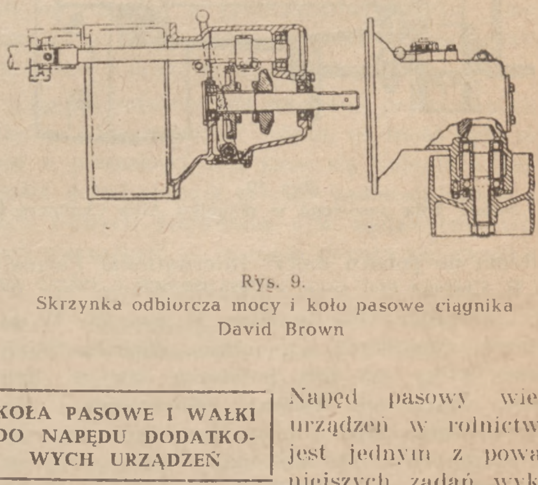
Rys. 8.
Skrzynka odbiorcza mocy i koło pasowe ciągnika Cletrac HG

nowe sprężyny spiralne, które opierają się o ramy zawieszenia. Sworznie prowadzące ramy zawieszenia osadzone są we wspornikach i wchodzą w prowadnice na ramie.

W ciągnikach Allis-Chalmers, Caterpillar i Cletrac HG koła napinające osadzone są w przesuwnych wspornikach na górze ramy zawieszenia. Sprężyny spiralne ściskane wywołują napięcie gąsienic. W ciągnikach Allis-Chalmers są po dwie sprężyny działające na każde koło napinające. Każda z tych sprężyn ma oddzielny napinacz do napięcia sprężyny i napinania gąsienicy. W ciągniku Caterpillar (rys. 5) obsada osi koła przykręcona jest do widelcowej obsady koła napinającego, która z drugiej strony zmocowana jest ze śrubą regulacyjną przechodzącą poprzez sprężynę napinającą; koniec tej śruby opiera się w płycie osadczej. Widelcowa obsada koła napinającego również jest zastosowana w ciągniku Cletrac HG (rys. 6), lecz różni się tym, że na każdym ramieniu widelca osadzona jest jedna sprężyna napinająca wraz z podkładką oporową. Złączenie ramion widelca ma gwint, w który wkręca się śruba napinająca.

W ciągniku Cletrac AG napinacz ma trochę inne rozwiązanie. Koło napinające składa się z dwóch rozsuniętych kół z obrzeżami. Oś koła napinającego osadzona jest w łożysku umieszczonym w obsadzie koła napinającego znajdującego się pomiędzy dwoma częściami tego koła. Zespół koła napinającego można przesuwać na sztywnym ramieniu umocowanym z przodu ramy zawieszenia. Sprężyna napinająca, prawie o średnicy ramienia napinacza, opiera się o obsadę łożyska napinacza. Śruba napinająca prowadzona jest w ślizgaczach na ramie zawieszenia i w oporze sprężyny napinającej.

Rolki bieżne w ciągnikach Caterpillar i obydwóch modelach Cletrac (rys. 7) posiadają tuleje brązowe, a wydrążenie w piastach tych rolek jest zbiornikiem dla smaru. Charakterystyczne jest zamontowanie uszczelek skórzanych lub z syntetycznej gumy. Sposób ich zakładania „wargami" na zewnątrz ma więcej na celu zabezpieczenie przed dostawaniem się brudu do środka aniżeli zabezpieczenie przed wyciekaniem oleju. W ciągnikach Allis-Chalmers M rolki i bieżne koła napinające są osadzone na łożyskach stożkowo rolkowych.



Rys. 9.
Skrzynka odbiorcza mocy i koło pasowe ciągnika David Brown

KOŁA PASOWE I WAŁKI DO NAPĘDU DODATKOWYCH URZĄDZEŃ

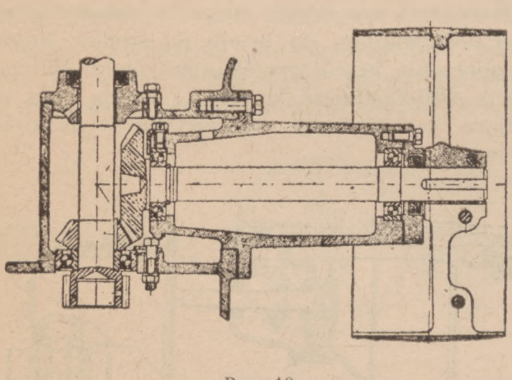
Napęd pasowy wielu urządzeń w rolnictwie jest jednym z poważniejszych zadań wykonywanych przez ciągniki w gospodarstwie rolnym. Dlatego większość ciągników rolniczych posiada koła osadzone na stałe, inne zaś posiadają urządzenia pozwalające na ich założenie.

Tylko kilka ciągników nie ma urządzeń do poboru mocy na zewnątrz ciągnika.

Największą szybkość = 1080 m/min. ma pas w ciągniku Cletrac AG. W ciągniku Allis-Chalmers B z najmniejszym kołem pasowym — pas ma szybkość 670 m/min. W gospodarstwach rolnych brytyjskich bardzo rzadko stosuje się pobór mocy

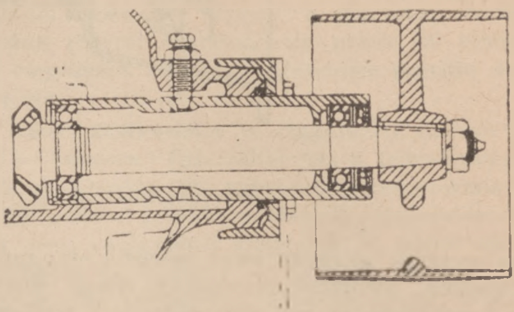
na zewnątrz ciągnika przy jednoczesnym ciągnieniu przez niego jakiegoś urządzenia.

Średnia ilość obrotów koła pasowego wynosi 560 obr./min. i waha się w różnych ciągnikach w małych granicach. W ciągniku Massey-Harris, model 203, koło pasowe robi 542 obr./min., a w modelu 102 — 587 obr./min., co stanowi najniższą i najwyższą ilość stosowanych obrotów. W niektórych traktorach są dwie alternatywy umieszczenia koła pasowego, mianowicie — albo z prawej strony, albo z tyłu ciągnika. Niektóre koła pasowe przy pracy silnika stale się obracają. W innych ciągnikach napęd na koło pasowe włącza się sprzęgłem kołowym lub przekładnią zębatą z przesuwanymi kołami. W ciągnikach Case i Deere A i B koło pasowe jest osadzone na „stałe", a jego napęd otrzymuje się przez sprzęgło włączane dźwignią ręczną. W następujących ciągnikach koło pasowe umieszczone jest z tyłu wraz z drugim



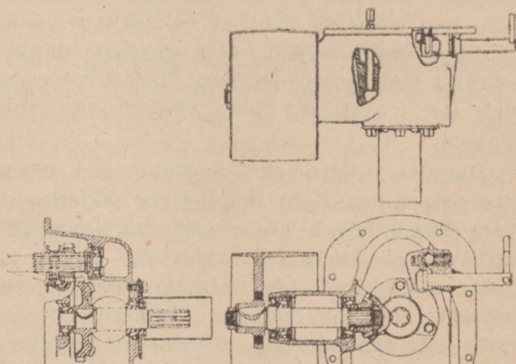
Rys. 10.
Napęd koła pasowego w ciągniku Allis Chalmers B

wałkiem do poboru mocy: International Farmall A i B, Cletrac HG (rys. 8), David Brown (rys. 9), AG, Caterpillar Allis Chalmers B (rys. 10). W powyższych ciągnikach, z wyjątkiem ciągnika David Brown, który ma trzy położenia dźwigni, koło pasowe włącza się dźwignią jednocześnie z włączaniem wałka poboru mocy. Napęd kół pasowych umieszczonych z tyłu wykonany jest wg tego samego układu we wszystkich ciągnikach. Wałek napędzany jest przez sprzęgło mufowe od tylnego końca wałka głównego skrzynki przekładniowej i posiada przesuwane koło czołowe, które zazębia się z dużym kołem osadzonym na wałku do poboru mocy. To duże koło jest przeważnie wykonane jako całość z kołem stożkowym, które napędza koło pasowe. Koła pasowe umieszczane na zewnątrz napędzane są w rozmaity sposób. W ciągnikach MM model RT (rys. 11), Fordson, Maessy-Harris 82 i Allis-Chalmers WF (rys. 12) — koło pasowe napędzane jest przekładnią stożkową od wałka sprzęgła. Obsada łożyska koła pasowego osadzona jest na kadłubie skrzynki przekładniowej lub na obudowie sprzęgła silnika. W ciągnikach tych koła pasowe są stale napędzane, z wyjątkiem ciągnika Allis-Chalmers WF, który ma przekładnię napędu wyłączalną.



Rys. 11
Napęd koła pasowego w ciągniku MM model RT

Jeżeli napęd pasowy jest niepotrzebny, to w tych ciągnikach można zdjąć koła pasowe i osłonić kapturami końce wałków. W ciągnikach Allis Chalmers WF obsada wałka koła pasowego osadzona jest w obwodzie sprzęgła silnika i zabezpieczona śrubą. Na obwodzie obsady wałka koła pasowego jest pewna ilość otworów rozmieszczonych po spirali, co pozwala na ustawienie zazębiania przekładni stożkowej. Z chwilą gdy przez częściowe wyciągnięcie obsady zazębimy przekładnię stożkową dla wyłączenia napędu koła pasowego, śruba blokująca wchodzi w rowek na obudowie wałka pasowego.



Rys. 12.
Skrzynka odbiorcza mocy i koła pasowego ciągnika Allis Chalmers WF

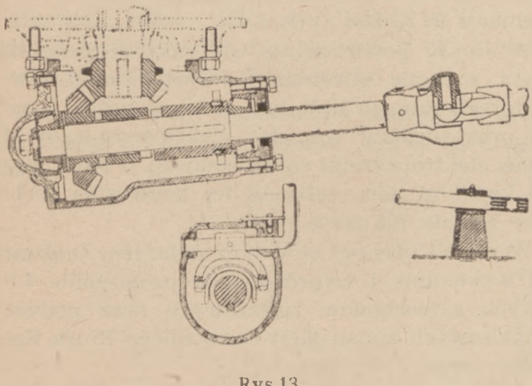
W pozostałych ciągnikach, które posiadają koła pasowe zamontowane na zewnątrz, napęd tych

kół odbywa się przez przekładnię stożkową od dodatkowego wałka na górze skrzynki przekładniowej, który napędza się kołami przesuwanymi z wałka głównego. Zwykle przewidziana jest możliwość użycia przedłużonego wałka poboru mocy, sprzęganego z tylnym końcem wałka tylnego koła pasowego. W ciągniku Allis-Chalmers WF ze skrzynką przekładniową typu samochodowego, napęd dla wałka poboru mocy otrzymano z wałka pośredniego w skrzynce przekładniowej przez przekładnię czołową z kołem przesuwanym.

Długi wałek z przegubami uniwersalnymi przechodzi do tyłu, gdzie osadzony jest w łożysku podtrzymującym.

W ciągnikach MM model GT (rys. 13) ze skrzynką przekładniową z poprzecznymi wałkami, napęd pobiera się przez przekładnię stożkową z wałka pierwotnego, przedłużonego z lewej strony ciągnika. Zastosowano tu zewnętrzny wałek zupełnie podobny do wałka w ciągniku Allis-Chalmers.

W ciągniku Case zagadnienie napędu dodatkowego rozwiązano w inny sposób. Koło czołowe wykonano wraz z kołem stożkowym, osadzonym na wałku sprzęgła i zazębionym z dużym kołem napędzającym wałek biegnący wzdłuż wierzchu skrzynki przekładniowej.



Rys.13.
Skrzynka odbiorcza mocy ciągnika MM model GT

UWAGI OGÓLNE

Wygląd ciągników jest ważnym czynnikiem przy ich sprzedaży, zwłaszcza trzeba się liczyć z „modą", która przychodzi głównie z Ameryki. Poświęca się również uwagę sprawie wygody kierowcy. Bardzo uproszczony użytkowy model ciągnika został w 1920 roku zastąpiony przez ciągnik o ładnych kształtach, z błotnikami i chłodnicą, zbudowany z zadziwiającą różnorodnością stylów. Wiele części blaszanych wykonano tylko dla upiększenia ciągnika; nie spełniają one żadnego zadania, a jedynie komplikują produkcję. Niełatwe jest zadanie osłonięcia kierowcy na ciągniku rolniczym, ponieważ z jednej strony należy zapewnić mu wygodne siedzenie, a z drugiej — umożliwić czasami pracę „na stojąco". Mamy poza tym pewien typ ciągników zwanych „samochodowymi", przy których starannie dobrane kształty opływowe ciągnika oddają prawdziwe usługi przy pracy między małymi drzewami owocowymi. Każdy z producentów maluje swoje ciągniki na inny kolor, co ułatwia rozpoznanie ich nawet z dosyć dużej odległości.

Ciągnik rolniczy był uważany przez samochodziarzy jako „toporna" robota, co może było słuszne w przeszłości, lecz musi się zmienić w przyszłości. Jeżeli ciągnik pracuje zadowalająco w rękach różnych kierowców i w nadzwyczaj trudnych warunkach — to mało zwraca się uwagi na jego ciężar i wykończenie.

Źródła: „Tractor Design",
„The Automobil Engineer" — 1946



Mgr inż. ALEKSANDER RUMMEL

Oddział doświadczalny fabryki „Ursus"

Zjednoczenie Przemysłu Motoryzacyjnego, doceniając całkowicie znaczenie instytucji badawczych w rozwoju przemysłu motoryzacyjnego, przystąpiło jesienią 1946 r. do organizacji Oddziału Doświadczalnego, którego zadaniem jest wykonywanie, badanie i ulepszanie pierwowzorów silników i podwozi skonstruowanych w Biurach Konstrukcyjnych tegoż Zjednoczenia.

Poza tym zadaniem Oddziału Doświadczalnego jest prowadzenie specjalnych studiów nad zagadnieniami teoretycznymi, wchodzącymi w zakres silników spalinowych i automobilizmu.

Na siedzibę Oddziału, który jest zakładem zależnym bezpośrednio od Z. P. Mot., chwilowo został wybrany teren Państw. Zakł. Inżynierii w Ursusie, gdyż w owym czasie Z. P. Mot. nie dysponowało żadnymi innymi budynkami fabrycznymi w rejonie Warszawy. Umieszczenie Oddziału w bezpośredniej bliskości stolicy jest o tyle ważne, że ułatwia zorganizowanie produkcji prototypowej, gdyż Warszawa, poza tym że jest centralą dyspozycyjną, jest już dziś dużym ośrodkiem przemysłu motoryzacyjnego.

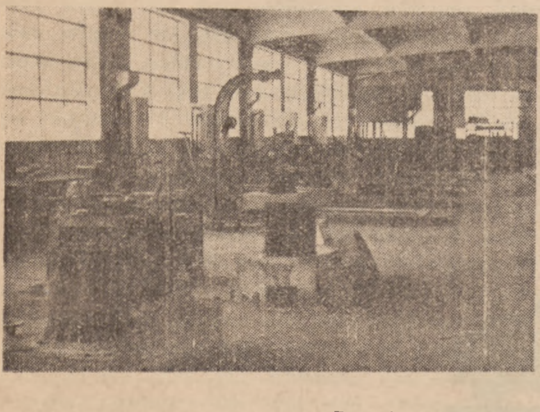
Po pewnych staraniach udało się uzyskać szereg obrabiarek UNRRowskich oraz krajowych, tak że obecny park obrabiarkowy Oddziału Doświadczalnego, na który składają się: 5 tokarek, 3 frezarki, wytaczarka, strugarka, dłutownica i rewolwerówka, pozwala na rozpoczęcie wykonywania we własnym zakresie obróbki mechanicznej sprzętu prototypowego.

Warsztat mechaniczny będzie dalej rozbudowywany, aż osiągnie wielkość parku opisanego w pierwszej części tego artykułu (Przegląd Samochodowy nr 6).

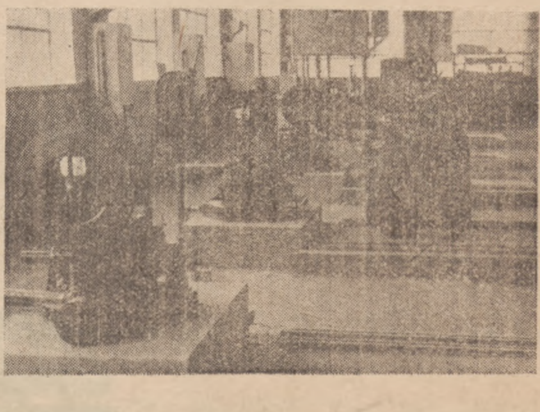
Hamownia została wyposażona w dynamometry wodne, które udało się odnaleźć w różnych miejscowościach kraju, tak że obecnie Oddział rozporządza całą gamą hamulców wodnych, jak: 1 hamulec Heenen i Froud, typ DP X 4 do hamowania silników do 400 KM; 4 hamulce Junkersa, z których 3 służyć mogą do hamowania silników do 160 KM; i 1 mały hamulec Junkersa do badania silników do 40 KM przy 12000 obr./min. oraz skonstruowane już w Oddziale 2 hamulce Prony'ego do hamowania silników traktorowych produkcji P. Z. Inż. (rys. 1 i 2).

W miarę powiększania się zakresu prac Oddziału zostanie stworzony warsztat montażowy, w którego ramach będą się odbywać próby drogowe, oraz nieduży warsztat elektrotechniczny do badań elektrotechniki samochodowej. Pewne wstępne kroki w celu realizacji tej koniecznej rozbudowy zostały już poczynione.

W chwili obecnej głównym zadaniem Oddziału jest wykonanie i wypróbowanie prototypów 4-tonowych samochodów ciężarowych oraz podwozi autobusowych konstrukcji Centralnego Biura Konstrukcyjnego Z. P. Mot.



Rys. 1



Rys. 2.

Hamulce Prony'ego do hamowania silników traktorowych

Wykona się 6 podwozi, w tym: 4 podwozia ciężarowe i 2 podwozia autobusowe, ponadto 4 silniki celem przeprowadzenia na nich pomiarów mocy, zużycia paliwa, zasilania, zużywania się poszczególnych elementów, dobierania odpowiednich materiałów itd.

Produkcja prototypów została zorganizowana w ten sposób, aby w miarę możności te same zakłady produkcyjne, które wykonują obecnie elementy lub części prototypowe, w przyszłości wykonywały te same części już dla produkcji seryjnej.

Poszczególne zespoły, podzespoły i części wykonuje cały szereg hut i zakładów na terenie całej Polski, przy czym fabryki Z. P. Mot. biorą udział w 60% tej produkcji.

Część obróbki mechanicznej dla poddostawców, jak np. toczenie odkówek pod nacinanie zębów oraz całkowitą obróbkę wszystkich innych odlewów, odkówek i części z pręta wykonuje Oddział we własnym zakresie.

W obecnej chwili stan wykonania podwozi prototypowych przedstawia się następująco:

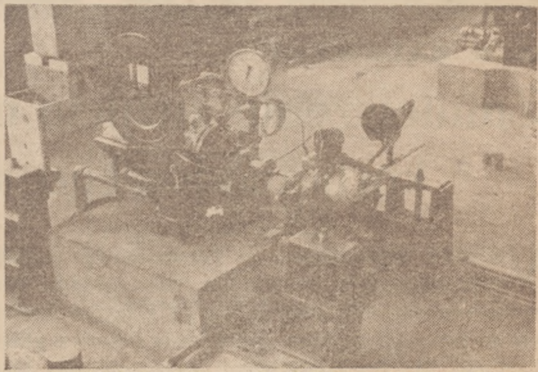
Pierwsze odlewy żeliwne, odkówki ze stali węglistych wykonywane w fabrykach Z. P Mot. są w trakcie napływania do Oddziału.

Odkówki ze stali stopowych wykonywane w hutach śląskich zaczną wpływać już w niedługim czasie.

Ramy będą gotowe przed końcem br.

Największe trudności nastręcza wykonanie kół zębatych tylnego przeniesienia, lecz i to zagadnienie zostanie rozwiązane.

Według planu pierwszy silnik powinien być zmontowany i ustawiony na hamowni celem wstępnych badań jeszcze w końcu br.



Rys. 3.
Silnik motocyklowy podczas badań na hamowni

Poza tym Oddział przygotowuje się do wypróbowania na hamowni kilku silników prototypowych konstrukcji Z. P. Mot. oraz wykonuje badania nad prototypami motocykli. Rysunek 3 przedstawia silnik motocyklowy podczas badań na hamowni.





REMONT

Inż. S. ZALEWSKI

Zmniejszenie zużycia części składowych układu korbowodowego silnika „Ford—2G8T"

W silniku samochodowym Forda bardzo szybko zużywają się poszczególne części układu korbowodowego, a mianowicie: czopy i szyjki korbowodowe wału korbowego, pierścienie tłokowe, gładź cylindrów itp. Po dokładnym zanalizowaniu tego zjawiska dochodzi się do wniosku, że szybkie zużycie części jest spowodowane niedostatecznym olejeniem łożyska korbowodowego.

W silniku Forda olej płynie z głównego przewodu olejowego do głównego łożyska wału korbowego. Część oleju omywa powierzchnię cierną łożyska i spływa następnie do miski olejowej; jednakże pozostała część płynie przez kanał wiercony w ramieniu wału korbowego do łożyska korbowodowego a następnie smaruje pierścienie tłokowe i gładź cylindrową.

W miarę wzrostu obrotów silnika — zwiększa się opór stawiany przepływowi oleju do łożyska korbowodowego. Z drugiej strony opór zmniejsza się przy rozrzedzeniu oleju; jednakże rozrzedzeniu towarzyszy obfitsze wyciekanie oleju z łożyska głównego do miski olejowej. Wobec tego rozrzedzenie tak czy inaczej prowadzi do zmniejszenia ilości oleju płynącego do łożyska korbowodowego.

Zwiększenie prześwitu wskutek zużycia czopów wału korbowego również prowadzi do łatwiejszego wyciekania oleju z łożysk głównych, przez co zmniejsza się ciśnienie w głównym przewodzie olejowym; spadek ciśnienia w głównym przewodzie znów przyczynia się do zmniejszenia ilości oleju płynącego do łożyska korbowodowego a tym samym do pierścieni tłokowych i gładzi cylindrów.

Aby zapewnić dostateczny dopływ oleju do łożyska korbowodowego, należy powiększyć ciśnienie w głównym przewodzie olejowym i utrzymać je na stałym poziomie bez względu na obroty silnika w granicach dopuszczalnego zużycia łożysk i rozrzedzenia oleju.

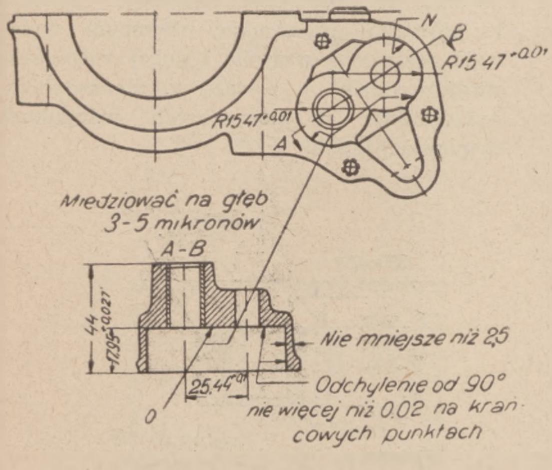
Uważa się, że dzięki zastosowaniu zaworu redukcyjnego osiąga się dostateczne ciśnienie oleju. Jednakże twierdzenie powyższe jest słuszne tylko wtedy, jeżeli ilość oleju tłoczona pompką olejową przewyższa ilość oleju wyciekającego w warunkach ciśnień użytkowych, z prześwitów wszystkich sprzężeń zaopatrywanych w olej przez główny przewód olejowy. W wypadku jeżeli pompka tłoczy niedostateczną ilość oleju, ciśnienie w głównym przewodzie olejowym całkowicie zależy od wyżej wspomnianego rozchodu oleju przez prześwity sprzężeń; większe zużycie trących się części, jak również rozrzedzenie oleju przyczynia się do tego, że ciśnienie w głównym przewodzie olejowym szybko się zmniejsza.

Wyżej opisane zjawisko występuje w silniku Forda. Toteż należy przedsięwziąć odpowiednie kroki w celu powiększenia wydajności pompki olejowej, co można osiągnąć w sposób zupełnie prosty.

W tym celu należy pokrywkę głównego łożyska stanowiącą kadłub pompki roztoczyć w miejscu osadzenia kół zębatych powiększając średnicę wytoczenia o 1,5 mm (rys. 1), nie zmieniając jednak głębokości starego wytoczenia. Jednocześnie należy wykonać dwie nowe zębatki pompki olejowej.

Celem przeniesienia momentu obrotowego — otwór zębatki atakującej został przez fabrykę wykonany w ten sposób, że jego przekrój ma kształt niepełnego koła. Kształt ten jest bardzo wygodny przy produkcji zębatek przez przeciąganie, ale bardzo niewygodny przy innych sposobach wykonania. Na rys. 4 przedstawiono odmienną konstrukcję zębatki atakującej, w której jest przewidziane przewiercenie okrągłego otworu i następnie wykonanie w nim rowka klinowego (rys. 5).

Po złożeniu nową pompkę należy docierać na tokarni do granic swobodnego obracania zębatek ręką. Dwie przerobione pompki zostały zamontowane na silniki, które przepracowały na hamowniach kilkaset godzin przechodząc okres próbny. Następnie były przeprowadzone doświadczenia porównawcze w zwykłych warunkach eksploatacyjnych — samochodów z silnikami zaopatrzonymi w zwykłe i przerobione pompki.



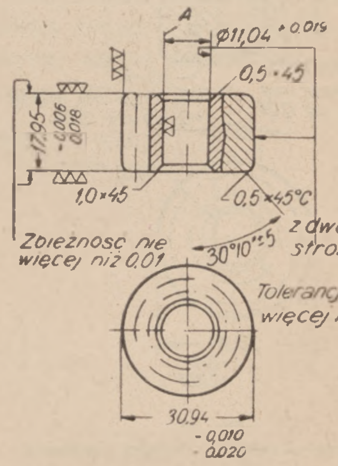
Rys. 1
Kadłub pompki olejowej

Podczas eksploatowania porównywanych samochodów rejestrowano dokładnie wszystkie zasadnicze zjawiska towarzyszące pracy silników.

Należy zaznaczyć, że rozgrzane silniki zaopatrzone w seryjne pompki fabryczne bezpośrednio po ich wmontowaniu na podwozie nie mogły osiągnąć normalnego ciśnienia oleju 50 funt/cal^2 (3,52 kg/cm^2) przy szybkości 40 km/godz. Po przebyciu przez próbne samochody 5000 km — ciśnienie w głównym przewodzie olejowym dochodziło już tylko do 30—33 funt/cal^3. W ciągu dalszej eksploatacji — ciśnienie stopniowo się zmniejszało aż do 15 funt/cal^2 (1,05 kg/cm^2); ciśnienie 15 funt/cal^2 zostało po raz pierwszy zarejestrowane po przebyciu przez pierwszy samochód 12 tys. km i przez drugi — 14 tys. km. Następnie spadek ciśnienia w głównym przewodzie olejowym postępował szybko naprzód i po przebyciu 18—19 tys. km zaczęły występować stuki i spadek mocy silnika.

Silniki zaopatrzone w przerobione pompki osiągały ciśnienie w głównym przewodzie olejowym (przy identycznych warunkach eksploatacyjnych) 50 funt/cal^2 — aż do przebycia przez pierwszy samochód próbny 21 tys. km i przez drugi samochód próbny — 16 tys. km. Następnie zaobserwowano powolny spadek ciśnienia aż do 15 funt/cal^2, po czym nastąpił dalszy gwałtowny spadek ciśnienia.

W wyniku doświadczenia porównawczego przeprowadzonego w normalnych warunkach eksploatacyjnych osiągnięto następujące rezultaty: samochody z silnikami zaopatrzonymi w seryjne pompki olejowe wykonały przebieg do głównej naprawy (kapitalnego remontu) — pierwszy — 18938 km, drugi — 19810 km; samochody z silnikami zaopatrzonymi w przerobione pompki olejowe wykonały przebieg — pierwszy 35890 km, drugi około 32000 km. W ten sposób przerobienie pompki olejowej przyczyniło się do zwiększenia przebiegu międzyremontowego o 70—85%.

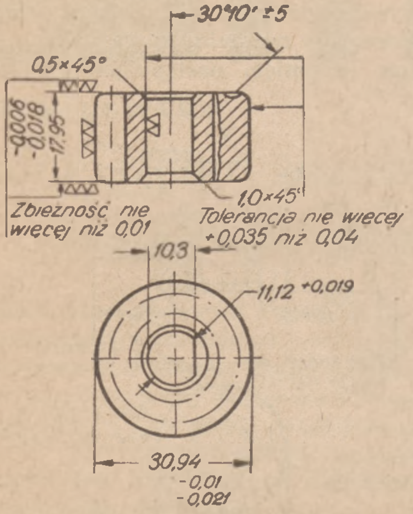


Rys. 2.
Zębatka atakowana pompki olejowej

Przed oddaniem do remontu samochodów doświadczalnych wszystkie składowe części układów korbowodowych zostały dokładnie sprawdzone i zmierzone mikromierzem.

Otrzymane wyniki wymiarów wykazały, że prześwity czopów silników zaopatrzonych w przerobione pompki (po przebiegu 35890 i 32 tys. km) są większe, niż prześwity w obu silnikach z seryjnymi pompkami; jak wyżej powiedziano — silniki te (z seryjnymi pompkami) pracowały na samochodach, które do głównej naprawy wykonały przebieg około 19 tys. km. Owalizacja czopów wału korbowego jednego z silników z przerobioną

pompką była większa niż owalizacja w obu silnikach z seryjnymi pompkami, owalizacja zaś czopów drugiego silnika — wykazywała wartość zbliżoną do wyrobienia czopów z seryjnymi pompkami.



Rys. 3.
Atakująca zębatka pompki olejowej

Natomiast prześwity i owalizacja szyjek korbowodowych silników z pompkami przerobionymi były znacznie mniejsze niż prześwity w silnikach z seryjnymi pompkami.

Zużycie i owalizacja gładzi cylindrowych silników z przerobionymi pompkami olejowymi były prawie identyczne, jak zużycie i owalizacja w jednym z silników (mniej zużytym) z pompką seryjną, i mniejsze niż w drugim z silników (z pompką seryjną), który służył do napędu samochodu o większym przebiegu.

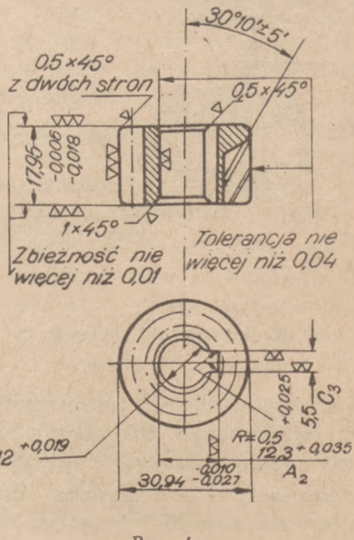
Luzy w zamkach pierścieni tłokowych i wybicie rowków pierścieniowych w silnikach z przerobionymi pompkami były znacznie mniejsze (o 40—50%) niż w silnikach z seryjnymi pompkami. Prześwity i luzy wszystkich pozostałych sprzężeń obu par silników były prawie identyczne mimo znacznej różnicy przebiegów.

W ten sposób wzrost ciśnienia w głównym przewodzie olejowym tworzy lepsze warunki pracy pierścieni tłokowych, głównych i korbowodowych łożysk oraz pozwala na eksploatację silnika nawet w wypadku dużych prześwitów w łożyskach głównych wału korbowego.

Różnica w przebiegu obu par samochodów wyniosła aż 70—85%, pomimo niezmieniania wkładek łożyskowych i pierścieni tłokowych. Jeżeliby została wprowadzona profilaktyka, tzn. byłyby zmienione w międzyczasie wkładki łożyskowe, a po pewnym czasie również pierścienie tłokowe — zapewne różnica przebiegu i dodatnie skutki przerobienia pompki olejowej byłyby jeszcze większe.

Na podstawie wyżej powiedzianego możemy wysunąć pewne wnioski:

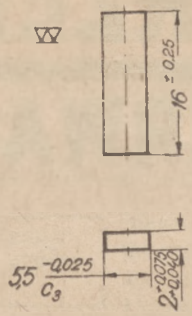
1. Teoretyczne i eksperymentalne założenia celowości utrzymywania żądanego ciśnienia w głównym przewodzie olejowym wobec stale rosnącego zużycia i dużej rozpiętości obrotów silnika — zostały potwierdzone doświadczalnie w normalnych warunkach eksploatacyjnych.



Rys. 4.
Przerobienie atakującej zębatki pompki olejowej

2. Seryjne pompki olejowe pracujące na samochodach „Ford-2G8T" wykazały niedostateczną i niezadowalającą wydajność.
3. Użycie przerobionej pompki olejowej przyczyniło się do zwiększenia przebiegu międzyremontowego o 70—85% i to bez profilaktycznej obsługi, tzn. bez zmienienia wkładek łożyskowych i pierścieni tłokowych. Profilaktyczna zmiana tych części niewątpliwie przyczyniłaby się do dalszego zwiększenia przebiegu.
4. Na zasadzie prac doświadczalnych należy:
   a) polecić jak najszersze stosowanie przerobionych pompek olejowych,

b) zwrócić uwagę konstruktorom na konieczność stosowania pompek olejowych o dostatecznej wydajności,



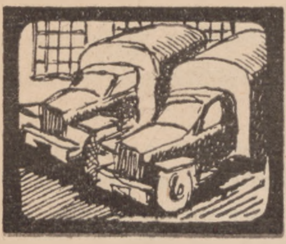
Rys. 5.
Klin zębatki atakującej

c) zwrócić uwagę kierowcom, że w żadnym wypadku nie jest dopuszczalna praca silnika, o ile w głównym przewodzie olejowym panuje mniejsze ciśnienie niż 0,7 atm.

5. Wyżej wyłożone teoretyczne założenia odnoszą się do wszystkich szybkoobrotowych silników. Toteż otrzymane wyniki mogą znaleźć zastosowanie nie tylko w odniesieniu do silników Forda, ale również do wszystkich silników, w których daje się zaobserwować szybki spadek ciśnienia w głównym przewodzie olejowym.

„Awtomobil" — 4/47.





ZAOPATRZENIE I KONSERWACJA

Kpt. M. MICHALEWICZ

Projektowanie nowoczesnych składnic samochodowych

Dla zorganizowania normalnej pracy składnicy, szybkiej obsługi klientów, ułatwienia codziennej kontroli i zabezpieczenia wymaganych warunków przechowywania i konserwacji sprzętu samochodowego ogromne znaczenie posiada system rozmieszczenia sprzętu, a co za tym idzie — rozbudowa istniejących magazynów.

Rzecz jasna, że przy projektowaniu nowych budynków przeznaczonych na składnice samochodowe należy od razu przewidzieć wszystkie wymagania i specyficzne warunki pracy składnicy.

W każdej składnicy samochodowej znajdują się na przechowaniu zarówno pojazdy mechaniczne, jak i części wymienne oraz surowce przeznaczone do naprawy samochodów. Wobec tego przy projektowaniu składnic należy przewidzieć budowę magazynów części wymiennych i garaży samochodowych.

W artykule niniejszym nie poruszę architektonicznych ani obliczeniowych zagadnień związanych z budową składnic, a więc nie podam żadnych wytycznych odnośnie wielkości magazynów i garaży odpowiadających danej ilości przechowywanego sprzętu — ograniczę się jedynie do udzielenia ogólnych wskazówek z punktu widzenia specyficznie samochodowego i przytoczenia schematów interesujących tylko automobilistów.

TEREN SKŁADNICY

Teren pod budowę składnicy należy wybierać w niedużej odległości od głównych traktów kołowych oraz magistrali kolejowych ze względu na wielki obrót towarowy zarówno sprzętem jak i samochodami.

Składnica samochodowa winna posiadać rozgałęzioną bocznicę kolejową celem dokonywania rozładunku i załadunku samochodów oraz szeroką i dobrze utrzymaną szosę dojazdową łączącą składnicę z głównym traktem.

Nawierzchnia terenu składnicy musi być betonową lub asfaltowa; główne magistrale przelotowe winny być tak ułożone, aby nie mogło nastąpić „zakorkowanie" w jakimkolwiek punkcie składnicy.

Teren składnicy winien być dookoła ogrodzony murowanym parkanem z cegły wysokości 2—2,2 m z umieszczonymi obok niego w odpowiednich punktach wieżyczkami obserwacyjnymi przeznaczonymi dla wartowników.

Celem zabezpieczenia przebiegu normalnej pracy teren składnicy dzieli się na techniczny i gospodarczy. Na terenie technicznym znajdują się magazyny, garaże, stacje obsługi, stacja benzynowa itd., na gospodarczym zaś — biura, budynki mieszkalne i urządzenia pomocnicze. Tereny te są od siebie oddzielone parkanem. Techniczny teren składnicy winien posiadać główną bramę wjazdowo-wyjazdową wraz z dobudowaną do niej budką kontrolną. Oprócz tego wzdłuż całej długości parkanu co 100 m należy umieścić zapasowe bramy wyjazdowe na wypadek nagłej ewakuacji sprzętu samochodowego. Do bram tych należy doprowadzić drogi dojazdowe połączone z szosą łączącą składnicę z głównym traktem.

Teren składnicy winien być dostatecznie jasno oświetlony całym szeregiem odpowiednio rozmieszczonych punktów świetlnych umożliwiających nocną pracę.

Na wieżyczkach wartowniczych również należy zainstalować reflektory oświetleniowe ułatwiające warcie pilnowanie w nocy.

Znaczne ułatwienie pracy osiąga się przez zainstalowanie urządzeń sygnalizacyjnych i połączeń telefonicznych pomiędzy magazynami, garażami, biurem, wartownią i posterunkiem straży przeciwpożarowej.

Teren składnicy winien być zaopatrzony w gęstą sieć wodociągowo-kanalizacyjną.

MAGAZYNY CZĘŚCI ZAMIENNYCH I SUROWCÓW

Magazyny przeznaczone do przechowywania części zamiennych i surowców mogą być zarówno parterowe, piętrowe jak i dwupiętrowe. Ze względu na ciężar przechowywanego sprzętu budynki dwupiętrowe są rzadko stosowane.

Magazyny należy projektować w postaci obszernych hal o wymiarach 30 do 60×20×4 m. W halach tych celem ułatwienia pracy, konserwacji, segregowania i wydawania części — ustawia się w dwu rzędach regały z pozostawieniem przejścia pośrodku magazynu. Regały w magazynach budować należy przenośne, przy czym szkielet regału wykonuje się z żelaznych kątowników, na które kładzie się półki z desek. W zasadzie regały winny być prostokątne o wymiarach 6×8×1 lub 5×3×1 m; półki i przegródki w regale rozmieszcza się w zależności od rodzaju przedmiotów przeznaczonych do przechowywania.

Celem ułatwienia prac magazyn parterowy (parterowa część magazynu) musi posiadać w zależności od długości od 2 do 3 drzwi z każdej strony; szerokość drzwi 3 m, wysokość 2,5 — 3 m. Okna magazynu ze względu na zastawienie ich regałami powinny być duże i rozmieszczone naprzeciw przejść; jedynie w ten sposób osiąga się dostateczne oświetlenie wnętrza magazynu.

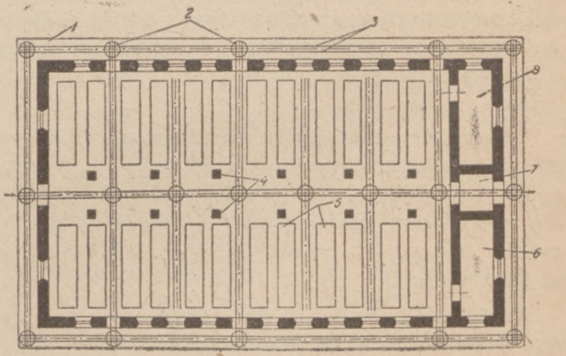
Wewnątrz magazynów nie powinno być zasadniczo żadnych filarów; w wypadku zaś, gdy zachodzi konieczność ich zastosowania, należy je umieszczać wzdłuż hali magazynu w dwu rzędach po obu stronach środkowego przejścia. Zastosowanie filarów jest nieodzowne przy budowie magazynów jedno lub dwupiętrowych.

Jak już zaznaczyłem wyżej, składnica samochodowa winna posiadać rozgałęzioną bocznicę kolejową, a tory powinny być ułożone po obu stronach magazynu, co w znacznej mierze ułatwia pracę załadunkowo-rozładunkową i ewentualną ewakuację składnicy.

Poziom podłogi parterowego magazynu powinien się znajdować na wysokości 120 cm powyżej ziemi; dookoła magazynu buduje się rampę załadowczo-wyładowczą o szerokości 120 — 150 cm. Rampa powinna znajdować się na jednej wysokości z podłogą magazynu oraz z podłogą wagonu kolejowego stojącego na torze.

Ze względu na przechowywanie ciężkich przedmiotów rampa i podłoga magazynów musi być wykonana z betonu (podłoga w magazynach może być ułożona również z płytek kaflowych).

Wzdłuż rampy należy zainstalować tory kolejki wąskotorowej (rys. 1) z obrotnicami (tarczami obrotowymi) umieszczonymi naprzeciw każdych drzwi magazynu, przez co osiąga się możliwość wjazdu wagoników do wnętrza. Tory wąskotorówki instaluje się również wewnątrz magazynu, przy czym każde dwa regały są obsługiwane przez jedną linię. Praktycznie wykonuje się to w ten sposób, że pośrodku magazynu układa się tory i za pomocą tarcz obrotowych prowadzi się odgałęzienia poprzeczne.



Rys. 1.
Schemat magazynu części wymiennych i surowców składnicy samochodowej (parterowa część magazynu piętrowego).
1 — rampa, 2 — tarcze zwrotnicze, 3 — tory wąskotorówki, 4 — filary, 5 — regały, 6 — magazyn podręczny, 7 — dźwig towarowy, 8 — biuro szefa

Przy budowie piętrowych magazynów należy uwzględnić instalację dźwigów towarowych do podnoszenia (opuszczania do suteryn) wagoników z ładunkiem. Nośność dźwigu przewiduje się co najmniej na 1500 kg. W magazynach umieszczonych na piętrach należy również zainstalować tory kolejki wąskotorowej, rozmieszczone analogicznie jak w magazynach parterowych.

Przy każdym magazynie znajduje się oddzielny pokój przeznaczony na biuro szefa magazynu oraz pomieszczenie na magazyn podręczny do przechowywania materiałów i narzędzi konserwacyjnych.

Oprócz głównych magazynów składnica samochodowa winna posiadać osobny magazyn opakowania (należy go budować w oddaleniu od głównych magazynów ze względu na niebezpieczeństwo pożaru), piwnice przeznaczone do przechowywania materiałów łatwopalnych i wybuchowych (tlen, acetylen, aceton, benzol itp.) oraz osobny magazyn różnego rodzaju kwasów, których nie wolno trzymać w ogólnym magazynie przechowującym części metalowe.

Celem utrzymania w magazynach normalnej temperatury instaluje się centralne ogrzewanie lub piece. W magazynach ogumienia może być użyte jedynie centralne ogrzewanie.

Magazyny muszą być dostatecznie wyposażone w sprzęt przeciwpożarowy tzn. w hydranty, gaśnice, skrzynki z piaskiem, łopaty, kilofy itd.

GARAŻE SAMOCHODOWE

Jak zaznaczyłem na wstępie, składnica samochodowa musi posiadać oprócz magazynów części zamiennych oraz surowców również i garaże samochodowe przeznaczone do przechowywania i konserwacji samochodów przez dłuższy okres czasu.

Najczęściej samochody garażuje się w dużych halach ogólnych lub też podzielonych na poszczególne przedziały. W halach ogólnych garażuje się samochody pozostające na konserwacji (wygodny dostęp), w przedziałach — znajdujące się w eksploatacji.

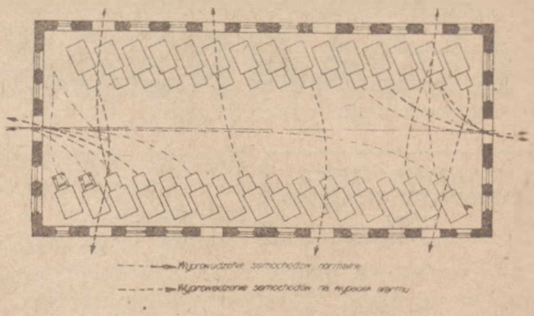
Wielkość budowanej hali garażowej powinna być przewidziana na 40—50 samochodów. Każda z obu ścian szczytowych jest zaopatrzona w bramę wjazdowo-wyjazdową. W ścianach bocznych również znajdują się bramy (w stosunku — jedna brama na pięć samochodów) na wypadek nagłej ewakuacji pojazdów.

Samochody w garażach należy ustawiać w dwa rzędy tyłem do ścian, maskami zaś do środka hali (rys. 2).

Celem zaoszczędzenia miejsca samochody w garażach ustawia się skośnie, co zwiększa przestrzeń między rzędami, ale umożliwia wyjazd z garażu bez względu na to w jakim miejscu znajdował się samochód.

Rzecz jasna, że wielkość przestrzeni międzyrzędowej zależy od promienia najmniejszego skrętu samochodu (dla wozów osobowych przestrzeń ta jest mała, dla ciężarowych większa, dla wozów z przednim napędem — jeszcze większa).

Odstęp między dwoma obok siebie stojącymi samochodami i odległość między samochodami a ścianą równa się 50 cm.



Rys. 2.
Schemat garażu samochodowego składnicy samochodowej i ustawienie samochodów

Powyższe wskazówki należy wziąć pod uwagę przy budowie nowych składnic.

Ze względu na niebezpieczeństwo pożaru ściany hal garażowych powinny być murowane (z cegły), drzwi, okna i dach — żelazne a podłoga betonowa. Okna o wymiarach 0,5×1,0 m umieszcza się na wysokości ¾ ściany garażu.

Przy garażach urządza się w osobnym bloku stację obsługi samochodów. Powinna ona być zaopatrzona w podnośniki hydrauliczne, sprężarki do pompowania kół, urządzenia do natryskowego smarowania samochodów i mycia wodą (w okresie zimowym ciepłą wodą), ładownie akumulatorów, piece z kotłami do podgrzewania wody i oleju w okresie zimowym oraz w podręczny warsztat remontowy.

Przy garażach należy również zapewnić pomieszczenie do przechowywania akumulatorów, podręcznych narzędzi i materiałów konserwacyjnych oraz jeden pokój na biuro szefa parku samochodowego.

Garaże winny posiadać centralne ogrzewanie, urządzenia odwietrzające oraz pełne wyposażenie w sprzęt przeciwpożarowy.

Na terenie składnicy w niedużej odległości od garaży należy zainstalować całkowicie wyposażoną stację benzynową. Powinna ona posiadać ilość materiałów pędnych i smarów wystarczającą do jednorazowego zaopatrzenia wszystkich samochodów.

Por. J. FRONT

Konserwacja taboru samochodowego

Jak wielką rolę w przedłużeniu „żywota" samochodu odgrywa odpowiednia konserwacja — rozumie chyba każdy automobilista i nie trzeba tego specjalnie uzasadniać. Czas, zewnętrzne wpływy atmosferyczne oraz przemiany wewnętrzne (procesy chemiczne) dokonają wcześniej lub później dzieła zniszczenia i tylko od nas zależy, żeby to nastąpiło jak najpóźniej.

W okresie wojny oraz w pierwszych dwóch latach po wojnie Wojsko Polskie zostało zaopatrzone w dużą ilość nowoczesnego taboru samochodowego. Zrozumiałe, że tabor nasz musimy utrzymać w stanie doskonałej sprawności technicznej co najmniej w przeciągu najbliższych lat. Osiągnąć to możemy jedynie przez odpowiednią eksploatację, dobre wykonywanie napraw i stałą konserwację. Zasadą konserwacji w naszym pojęciu jest: zapobieganie wszelkiemu zniszczeniu i przedłużenie zdolności do eksploatacji taboru samochodowego.

W niniejszym artykule zajmiemy się sprawą konserwacji.

Musimy odróżnić dwa rodzaje konserwacji:

I. Konserwację taboru będącego w eksploatacji;

II. Konserwację taboru MOB.

Do punktu pierwszego zaliczamy konserwację objętą ramami przepisów o zasadach eksploatacji taboru samochodowego, a więc:

1. Przygotowanie do eksploatacji wiosenno-letniej:

a) zamiana smarów zimowych na letnie we wszystkich zespołach pojazdów mechanicznych,

b) sprawdzenie i oczyszczenie układu zasilania oraz zmiana regulacji gaźnika,

c) przegląd akumulatorów i zmiana ciężaru gatunkowego elektrolitu,

d) sprawdzenie i oczyszczenie układu chłodzenia,

e) przegląd ogumienia,

f) regulacja zapłonu i prądnicy,

g) sprawdzenie i regulowanie układu hamulcowego.

2. Przygotowanie do eksploatacji jesienno-zimowej oprócz zastosowania wyżej wymienionych punktów obejmuje środki zapobiegające zamarzaniu wody w chłodnicy.

Do konserwacji możemy również zaliczyć wszelkie profilaktyczne przeglądy i naprawy bieżące.

Inny sposób konserwacji zastosować należy do taboru MOB. Mając na uwadze konieczność przechowywania samochodów przez dłuższy okres czasu na składzie należy się do tego odpowiednio przygotować, a więc:

1. Przygotować odpowiednie pomieszczenia zabezpieczające przed wpływami atmosferycznymi z uwzględnieniem następujących warunków:

a) bezpieczeństwo przeciwpożarowe (rodzaj materiału budowlanego, możliwość szybkiego opróżnienia),

b) budynki winny posiadać taki system ogrzewania, który zapewniłby równomierne utrzymanie temperatury,

c) okna należy malować na niebiesko lub czerwono (szyby okienne).

2. Opracować należycie plan konserwacji i dopilnować wykonania planu.

3. Przygotować samochody do dłuższego postoju — czyli wykonać szereg zabiegów konserwacyjnych kierując się zasadą, że najpierw konserwuje się części samochodu bardziej wartościowe wrażliwe na psucie się, niszczenie, starzenie i zleżenie.

Kolejność prac konserwacyjnych winna być następująca:

a) oczyszczenie wszystkich części z brudu, kurzu, starego smaru itp.,

b) pokrycie części podlegających malowaniu przepisową farbą i nie podlegających malowaniu — odpowiednim tłuszczem na powierzchniach niemalowanych lub ciemnych,

c) pokostowanie części drewnianych i niemalowanych oraz malowanie części z uszkodzoną powłoką farby,

d) zakonserwowanie skóry.

Przechowując samochody należy również wziąć pod uwagę, że nie wszystkie materiały, z których samochód jest wykonany, można jednakowo konserwować oraz pamiętać o różnicy w okresach trwałości tych materiałów.

Zasady konserwowania pojazdów mechanicznych są następujące:

1. Zespoły i części malowane, lakierowane, parkeryzowane, chromowane i niklowane utrzymuje się w stanie suchym przez wycieranie ich miękkimi ścierkami bawełnianymi.

2. Uszkodzenie powłok zabezpieczających należy usuwać przez pomalowanie miejsca uszkodzonego odpowiednim lakierem lub farbą.

3. Zespoły i części obrobione lub surowe niezabezpieczone farbą, lakierem lub inną powłoką konserwującą naciera się wazeliną (pokryć cienką warstwą roztopionej wazeliny za pomocą miękkich pędzli).

4. Wskazane jest raz na trzy miesiące wpuścić do cylindrów nieco ciepłego oleju pokręcając przy tym korbą.

Muszę jeszcze raz zaznaczyć, że omawiałem tylko kwestię konserwacji taboru samochodowego; przechowywanie zaś związane jest wprawdzie z konserwacją, ale stanowi odrębny temat który poruszę w następnym artykule.





WYSZKOLENIE

Płk J. DEMIANOWICZ i mjr inż. L. MINC

Jak należy przygotować konspekt

Metodyczne opracowanie programu szkolenia jest najistotniejszą rękojmią podwyższenia poziomu nauczania. Dobre przygotowanie kierowców i mechaników samochodowych do pracy zawodowej nie jest bynajmniej sprawą prostą.

Nawet najlepszy wykładowca posiadający specjalne uzdolnienia pedagogiczne i duże przygotowanie teoretyczne powinien stale pracować nad sobą i przygotowywać się dokładnie do każdego wykładu.

Przygotowanie się do wykładu bezwzględnie zapobiega chaotyczności, powtarzaniu się i uzupełnianiu rzeczy powiedzianych. Temat powinien być rozwijany stopniowo, konsekwentnie i metodycznie. Wykładowca powinien się starać zainteresować uczni i tym samym skupić ich uwagę na wykładanym przedmiocie. Należy jeszcze zwrócić uwagę na drobne na pozór nieporozumienia. Niektórzy wykładowcy unikają przyznania się do pewnej chociażby najmniejszej niewiedzy. Sądzę, że znacznie lepiej jest odpowiedzieć uczniowi, iż czegoś się nie wie (wszechwiedzących ludzi w ogóle nie ma), niż dać odpowiedź wymijającą lub wręcz błędną. Odpowiedź taka na pewno nie przysporzy wykładowcy szacunku uczni. Zresztą jak już powiedziałem, najlepsze wyjście — to solidne przygotowanie się do wykładu.

Przygotowanie do wykładu ujęte w pewną zwięzłą formę i zestawione według z góry ustalonego szablonu nazywa się konspektem. Konspekt pomaga wykładowcy podczas wykładania oraz pozwala przełożonemu sprawdzić tematykę wykładanego przedmiotu.

Zastanowimy się teraz nad sprawą prawidłowego opracowania konspektu.

Konspekt jest bezsprzecznie wynikiem przygotowania zajęć przez wykładowcę zarówno pod względem teoretycznym, metodycznym, jak i organizacyjnym. Przed przystąpieniem do opracowania konspektu wykładowca powinien dokładnie przerobić materiał z podręczników, książek, schematów, wykresów, a jeżeli uważa za stosowne, również z praktycznego przejrzenia poszczególnych części i zespołów samochodu, o których będzie mowa na wykładzie.

Po jak najdokładniejszym zapoznaniu się z tematem wykładowca przystępuje do opracowania właściwego konspektu rozpatrując kolejno następujące punkty:

1. Temat wykładu oraz dokładne sprecyzowanie odpowiedzi na pytania:

Co uczniowie powinni bezwzględnie zrozumieć i zapamiętać? Oraz co powinni umieć wykonać praktycznie?

2. Najistotniejsze zagadnienia omawianego tematu (ilość zagadnień w żadnym wypadku nie powinna przekraczać 2—4).

3. Program wykładu (właściwy wykład, pokaz, pytania, zajęcia praktyczne).

4. Pomoce naukowe w sali wykładowej (schematy, części, zespoły, narzędzia itd.).

5. Pytania stawiane słuchaczom.

6. Zadanie słuchaczom tematu do opracowania w wolnym czasie.

Dla przykładu wykonamy konspekt na temat układu chłodzenia silnika gaźnikowego:

Konspekt

1. *Temat:* układ chłodzenia silnika gaźnikowego.
2. *Czas:* 2 godz..

3. *Cel:*
   a) zapoznać słuchaczy z działaniem i budową układu chłodzenia,
   b) podać wszystkie nazwy części układu,
   c) nauczyć:
      1 — prawidłowo nalewać wodę do układu chłodzenia,
      2 — spuszczać wodę z układu,
      3 — naciągać pas wietrznika,
4. *Metoda:*
   opowiadanie z pokazem na schematach, częściach pojedynczych i zespołach.
5. *Najistotniejsze zagadnienia:*
   a) potrzeba chłodzenia,
   b) systemy chłodzenia,
   c) budowa i działanie zespołów chłodzenia,
   d) obsługa układu chłodzenia latem i zimą.
6. *Zaopatrzenie sali wykładowej w pomoce naukowe:*
   a) jeden silnik w przekroju,
   b) trzy różne chłodnice,
   c) trzy różne chłodnice w przekroju,
   d) pięć różnych pompek wodnych,
   e) trzy różne wietrzniki,
   f) trzy różne węże gumowe,
   g) kilka schematów układu chłodzenia,
   h) narzędzia do rozbiórki pompki wodnej i regulacji naciągu pasa.
7. *Lektura domowa dla uczni:*
   podręcznik . . . . str. . . .
   książka . . . . str. . . .

Następnie wykładowca rozpracowuje pkt 5, tzn. „Najistotniejsze zagadnienia". Najwygodniejszą formą opracowania jest tabela:

Treść konspektu będzie zawsze zależna od stopnia przygotowania wykładowcy, który może temat odpowiednio rozwinąć uzupełniając go cyfrowymi danymi i ilustrując przykładami z praktyki.

Najistotniejsze zagadnienia	Krótka treść	Metoda
a) Potrzeba chłodzenia	1) Odprowadzenie na zewnątrz ciepła, powstałego na skutek procesów zachodzących wewnątrz silnika podczas jego pracy 2) Utrzymanie stałej określonej temperatury 3) Skutki nieochłodzenia silnika.	Pogadanka
b) Systemy chłodzenia	1) Powietrzny, 2) Wodny na zasadzie termosyfonu i o wymuszonym obiegu.	Pogadanka połączona z pokazem schematów różnych systemów chłodzenia.
c) Budowa i działanie zespołów chłodzenia	1) Części składające się na układ chłodzenia: a) chłodnica, b) pompa, c) wietrznik, d) koszulka wodna, e) węże gumowe, f) kraniki spustowe, g) termostat. 2) Chłodnica: a) do czego służy, b) części składowe chłodnicy, c) budowa tych części. d) praca chłodnicy, e) obsługa (latem, zimą) 3) Pompa wodna: a) do czego służy, b) części składowe pompy wodnej.	Nazwanie poszczególnych części i ich pokaz. Sprawdzenie stopnia opanowania tych nazw przez słuchaczy. Demonstrowanie różnych chłodnic. Demonstrowanie pompy wodnej i jej poszczególnych części.
d) Obsługa układu chłodzenia latem i zimą	1) Specyficzne warunki letnie 2) Specyficzne warunki zimowe	Pogadanka



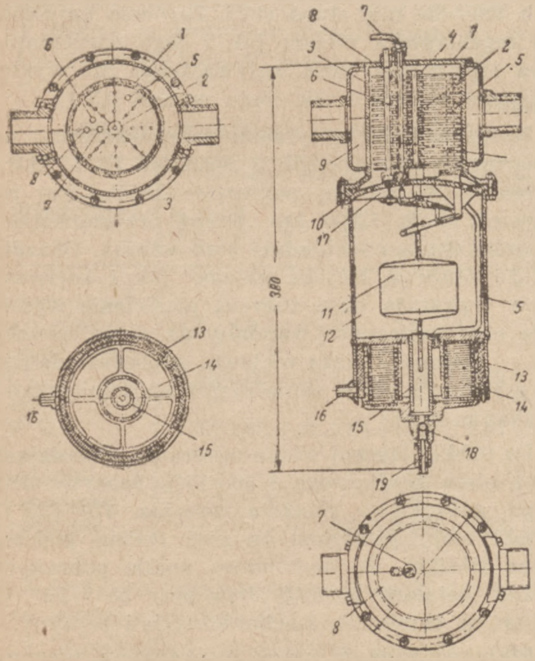
MATERIAŁY PĘDNE

Mjr J. ĆWIERDZIŃSKI

Regeneracja oleju silnika gaźnikowego

Oczyszczanie oleju odbywające się podczas pracy gaźnikowego silnika samochodowego jest zupełnie jednostronne, mianowicie olej jest filtrowany w sposób czysto mechaniczny, wskutek czego paliwo i woda zawarta w oleju nie zostają usuwane. Wobec istniejących gatunków paliw i olejów dotychczas powszechnie stosowany sposób regeneracji okazał się zupełnie nie wystarczający.

Biorąc powyższe pod uwagę, skonstruowano przyrząd-regenerator „BC" (rys. 1) pracujący na silniku samochodowym. Regenerator ten oczyszcza olej na zasadzie cienkiej filtracji i oddzielania frakcji paliwa i wody od oleju.

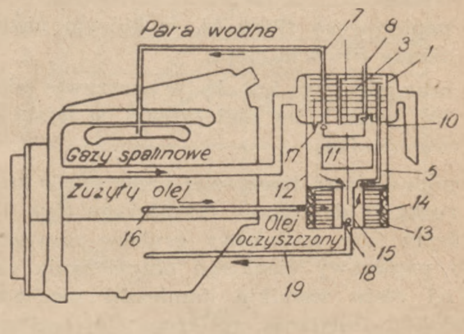


Rys. 1.
Regenerator „BC"

Cienka filtracja odbywa się przez papierowy element oczyszczający, oddzielanie zaś wody i resztek paliwa od oleju — za pomocą odparowalnika. Oddzielanie osiąga się przez grzanie oleju gazami spalinowymi, a usuwanie — przez działanie podciśnienia panującego w odparowalniku połączonym z rurą ssącą silnika.

Przyrząd składa się z trzech zasadniczych części: a) odparowalnika, b) urządzenia zaworowego (rozrządu) z pływakiem umieszczonym w komorze pływakowej i c) zespołu filtrującego.

a) Odparowalnik z kolei składa się z komory podgrzewania i właściwego odparowalnika. W kadłubie 1 odparowalnika znajduje się środkowy trzpień 2, na którym są osadzone talerze 3 posiadające szereg otworów; odległość pomiędzy talerzami reguluje się za pomocą pierścieni odległościowych 4.



Rys. 2.
Schemat pracy regeneratora

W odparowalniku znajdują się cztery rurki 5-8:

— olej tłoczony pompą dopływa do odparowalnika przez zespół filtrujący i następnie rurkę 5; podciśnienie panujące w rurze ssącej silnika sprzyja szybszemu dopływowi,

— para oddzielonego paliwa trafia przez rurkę 6 do komory pływakowej skąd płynie do rury ssącej silnika,
— rurka 7 przebiega przez odparowalnik i łączy rurę ssącą silnika z regeneratorem, wskutek czego w wewnętrznej komorze przyrządu powstaje podciśnienie,
— rurka 8 łączy komorę pływakową z otaczającym powietrzem.

Gazy spalinowe z rury wydechowej płyną do komory podgrzewania 9 otaczającej odparowalnik. Temperatura w odparowalniku waha się w granicach 100—180° C i jest zależna nie tylko od ilości doprowadzonych gazów spalinowych, lecz również od temperatury pracy silnika (właściwie chłodziwa) i pory roku. Wysoka temperatura łącznie z panującym podciśnieniem tworzą warunki, przy których następuje oddzielenie końcowych resztek paliwa. Jednakże definitywne oddzielenie tych resztek może nastąpić dopiero przy temperaturze 225° C.

b) Rozrząd uruchamia w odpowiednim czasie zawór atmosferyczny i próżniowy (podciśnieniowy). Wskutek tego w regeneratorze następują kolejno po sobie w miarę potrzeby — podciśnienie i ciśnienie atmosferyczne. Rozrząd składa się z pokrywy 10 zaopatrzonej w zawory, dźwignie i sprężyny, pływaka 11 oraz komory pływakowej 12.

c) Zespół filtrujący służy do kolejno po sobie następującej — grubej oraz cienkiej filtracji oleju i składa się:
— z filtru wojłokowego 13, w którym zostają od oleju oddzielone duże postronne cząsteczki,
— papierowego filtru 14, w którym następuje cienka filtracja oleju,
— oraz głównego kanału (w tworzywie szklanki 15), przez który olej spływa do miski olejowej silnika.

Pompa olejowa tłoczy olej przez otwór kontrolny i rurkę 16 do zespołu filtrującego (rys. 1 i 2), w którym filtr wojłokowy grubego oczyszczania i filtr papierowy cienkiego oczyszczania oddzielają od oleju wszelkie domieszki mechaniczne i produkty utleniania, po czym olej wpływa do przestrzeni zawartej pomiędzy szklanką 15 i wewnętrznymi ściankami cylindra, w którym znajduje się filtr papierowy 14. Dalej olej płynie pod tłoczącym działaniem pompy olejowej silnika oraz ssącym działaniem podciśnienia w rurze ssącej i dostaje się przez rurkę 5 do odparowalnika 1 w miejscu umocowania górnego talerza. Przeciekając przez otwory wykonane w talerzach 3 olej nagrzewa się i uwalnia od cząstek paliwa a następnie spływa do komory pływakowej 12 przez osiem otworów 17 pokrywy zaworów 10.

Parę benzyny i wody odprowadza się przez rurkę 7 do rury ssącej silnika. W miarę napełniania się olejem komory pływakowej pływak 11 podnosi się do góry, wskutek czego zaczyna działać urządzenie zaworowe: pierwszy zawór zamyka rurkę 7 łączącą regenerator z rurą ssącą silnika przerywając tym samym ssanie; drugi zawór otwiera rurkę 8 łącząc regenerator z otaczającym powietrzem. Przy atmosferycznym ciśnieniu zawór przepustowy 18 otwiera się pod ciężarem oleju, który spływa przez rurkę 19 do miski olejowej silnika.

W miarę obniżania się poziomu oleju w komorze pływakowej 12 pływak 11 zaczyna opadać i znowu uruchamia rozrząd: zawór powietrzny zamyka rurkę 8, zawór zaś próżniowy na odwrót— otwiera rurkę 7, wskutek czego regenerator łączy się ponownie z rurą ssącą silnika. Jednocześnie zawór przepustowy 18 pod wpływem sprężyny i podciśnienia powstającego w regeneratorze przerywa połączenie z miską olejową silnika.

Podciśnienie powstające w regeneratorze jest zależne od obrotów silnika i waha się w granicach 120—130 mm słupa rtęci. Zarówno napełnianie regeneratora olejem jak i jego opróżnianie trwa pięć minut. Ilość wpływającego lub wypływającego w tym czasie oleju wynosi 0,5 l.

Wstępne próby przyrządu przeprowadzono na ciężarowym samochodzie o nośności 1,5 t, który przeszedł po głównej naprawie (kapitalnym remoncie) około 12000 km. Przed przystąpieniem do prób zbadano dokładnie stan silnika. Okazało się, że zarówno łożyska główne jak i korbowodowe wykazują duże zużycie, pierścienie wymagają natychmiastowej zamiany na nowe, zawory zaś — dotarcia. Miska olejowa, widocznie dawno nie myta, była silnie zanieczyszczona domieszkami mechanicznymi.

Do miski olejowej wlano mieszaninę składającą się z oleju silnikowego i 10—15% benzyny drugiego gatunku o punkcie wrzenia 170—225° C. Próbki oleju pobierano co pięć godzin podczas pracy silnika. Po wykonaniu analiz pobranych próbek ustalono gęstość oleju przy 50 i 100° C, zawartość domieszek mechanicznych i benzyny.

Pierwsze badanie pracy regeneratora przeprowadzono w lutym br. przy temperaturze otaczającego powietrza —27° C, tzn. przy niekorzystnych warunkach zarówno dla pracy silnika z punktu widzenia silnego rozrzedzenia oleju paliwem, jak i dla pracy samego regeneratora.

Podczas prób samochód posuwał się z przeciętną szybkością 20 km/godz. i zatrzymywał się dosyć często. Po pięciu godzinach pracy silnika pobrano prókę oleju nr 1. Próbkę pobierano przy pracującym silniku z kontrolnego korka pompy olejowej.

Drugą próbę przeprowadzono następnego dnia przy temperaturze otaczającego powietrza — 16° C, po czym pobrano próbkę nr 2.

W pierwszym okresie pracy w ciągu 20 minut nie pracowała jedna świeca, co przy tak niskiej temperaturze otaczającego powietrza wpłynęło wybitnie ujemnie na stan oleju (rozrzedzenie) w misce olejowej.

W ciągu tego samego miesiąca przeprowadzono dalsze próby przy temperaturze otaczającego powietrza — 22° C; po pięciu godzinach pracy pobrano próbkę nr 3, a po dalszych dziesięciu — próbkę nr 4.

Następnie przeprowadzono porównawcze próby pracy silnika bez regeneratora. Temperatura powietrza wynosiła przy tym — 10° C, co pogarszało możliwość porównywania rezultatów, ponieważ przy wyższej temperaturze należało oczekiwać mniejszego rozrzedzenia oleju (paliwem w misce olejowej). Po pięciu i dziesięciu godzinach pracy silnika pobrano próbki nr 5 i nr 6. Wyniki analizy próbek są graficznie przedstawione na rys. 3 i 4 oraz zestawione w następującej tabeli.

TABELA

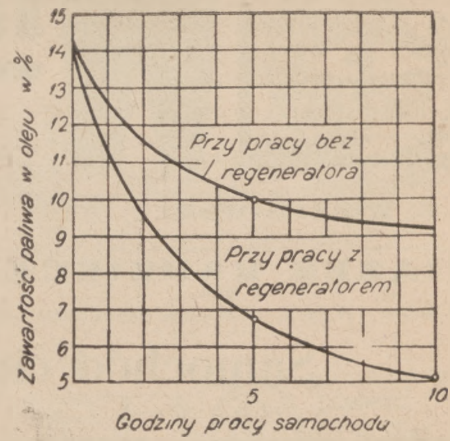
Wyniki chemicznej analizy próbek

Właściwości	Mieszanina oleju silnikowego z paliwem						
	Przed próbą	Próba nr 1	Próba nr 2	Próba nr 3	Próba nr 4	Próba nr 5	Próba nr 6
Zawartość paliwa w oleju w %	14,8	8,0	6,4	6,8	5,2	10	9,2
Gęstość przy 50° C	3,14	5,89	3,56	6,02	6,96	5,09	3,49
Gęstość przy 100° C . . .	1,37	1,65	1,67	1,65	1,72	1,57	1,63
Mechaniczne domieszki w % (w stosunku wagowym) . .	—	—	—	0,045	0,079	0,081	0,10

Z wyników przeprowadzonych prób można wysnuć następujące wnioski:

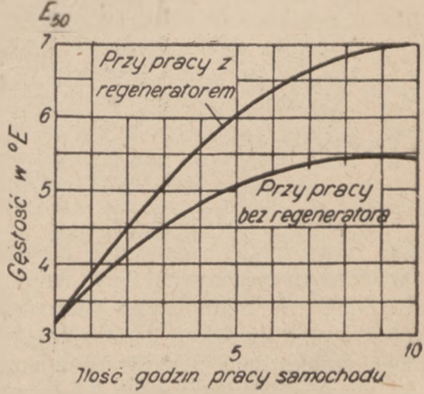
1. Konstrukcja regeneratora pozwala przeprowadzać regenerację oleju bezpośrednio w obrębie silnika, co przedłuża okres przydatności oleju, zmniejsza jego zużycie oraz przede wszystkim zmniejsza zużycie trących się części silnika wskutek stale utrzymywanej wysokiej jakości oleju.

2. Regenerator zapewnia pełniejsze przywracanie korzystnych właściwości oleju niż zwykła filtracja stosowana na samochodach.



Rys. 3.
Wykres zmiany procentowej zawartości paliwa w oleju znajdującym się w misce olejowej

3. Konstrukcja regeneratora rozwiązuje sprawę oczyszczania oleju w gaźnikowych silnikach samochodowych posiadających stosunkowo niskie ciśnienie w głównym przewodzie olejowym. (Dla nas sprawa ta jest specjalnie interesująca i aktualna ze względu na dużą ilość samochodów „GAZ — AA" i „GAZ — MM" używanych w wojsku).



Rys. 4.
Wykres zmiany gęstości oleju. Do miski olejowej wlano olej z zawartością 10 — 15% benzyny

4. Nie bacząc na niską temperaturę otaczającego powietrza i zły stan techniczny silnika, regenerator podczas prób pracował zupełnie bez zarzutu.

Z doświadczeń przeprowadzonych w Związku Radzieckim

WIADOMOŚCI Z ZAGRANICY

Por. Z. WILAMOWSKI

ZWIĄZEK RADZIECKI

Samochód ciężarowy „GAZ—51"

Pierwszym samochodem wyprodukowanym przez fabrykę samochodów im. Gorkiego był 1,5 tonowy ciężarowy samochód „GAZ-AA" wyróżniający się prostotą konstrukcji i zadowalającą zdolnością przezwyciężania bezdroży.

Jednakże stopniowy postęp techniki budowy samochodów wymagał modernizacji tej marki, tym bardziej, że samochody te posiadały zbyt mała nośność i niedostateczną odporność na zużycie.

Wypuszczenie przez fabrykę osobowego samochodu „M-1" przyspieszyło proces rekonstrukcji samochodu „GAZ-AA". Samochód ciężarowy został zaopatrzony w przekonstruowany silnik „M-1" produkowany pod marką „MM", następnie po pewnej przeróbce — również w układ kierowniczy samochodu „M-1". Niepełne przeguby wału przeniesienia „Forda" zostały zastąpione przegubami typu „Spicer", po czym ulepszono również zawieszenie silnika. Zrekonstruowany samochód zaczęto wypuszczać pod marką „GAZ-MM".

Jednakże nowy model samochodu ciężarowego posiadał w dalszym ciągu organiczne wady samochodu „GAZ-AA", a mianowicie: niedostateczną wytrzymałość ramy, nieudaną konstrukcję tylnego i przedniego zawieszenia resorów oraz małą odporność na zużycie różnych części składowych.

Dalsza rekonstrukcja poszczególnych zespołów samochodu okazała się zupełnie bezcelowa. Usunięcie wymienionych wad praktycznie równało się stworzeniu nowego modelu. W związku z tym fabryka jeszcze przed wojną opracowała konstrukcję nowego samochodu ciężarowego „GAZ-51".

Fabryka nie miała żadnych możliwości przystąpienia do produkcji nowego modelu podczas wojny, ponieważ wykonywała pilne zamówienia wojskowe. Jednakże biuro konstrukcyjne nie przerywało swej pracy i w dalszym ciągu zajmowało się samochodem „GAZ-51". Biuro to bynajmniej nie zajmowało się tylko samymi rysunkami, ale brało udział w wykonaniu sześciu doświadczalnych samochodów, eksploatowanych w różnych warunkach drogowych z normalnym obciążeniem i obsługiwanych przez kierowców o różnych kwalifikacjach. Przebieg każdego z tych samochodów wynosił co najmniej kilkadziesiąt tysięcy kilometrów.

W ten sposób doświadczalne samochody były sprawdzone w normalnych warunkach eksploatacyjnych.

W końcowym okresie wojny konstrukcja samochodu „GAZ-51" była już zupełnie ustalona i w 1946 r. fabryka samochodów im. Gorkiego przystąpiła do produkcji nowego modelu, który zapewne znajdzie najszersze zastosowanie na terenie Związku Radzieckiego.

OGÓLNE DANE

Początkowo zamierzano konstruować „GAZ-51" jako samochód o nośności 2 ton. Jednakże w okresie przygotowawczym okazało się, że stosunkowo niewielkie wzmocnienie poszczególnych zespołów i użycie opon o wymiarach 720 x 20" pozwoli doprowadzić nominalną nośność samochodu do 2,5 ton. W ten sposób nośność samochodu „GAZ-51" ustalono dla dróg o dobrej nawierzchni na 2,5 tony, dla dróg gruntowych — na 2 tony.

Wielkość skrzyni odpowiada nośności samochodu. Skrzynia samochodu „GAZ-51" jest prawie o 500 mm dłuższa niż skrzynia samochodu „GAZ-AA" i wszystkiego o 150 mm krótsza od skrzyni

samochodu „ZIS-5". Rozmiary samochodów „GAZ-51", „GAZ-AA" i „ZIS-5" są pokazane na rys. 1 i zestawione w tabeli 1; schemat samochodu „GAZ-51" jest przedstawiony na rys. 2 i 3.

TABELA 1

Porównawcze zestawienie rozmiarów samochodów ciężarowych

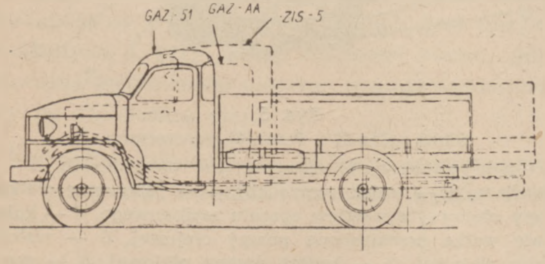
Rozmiary w mm	„GAZ-51"	„GAZ-AA"	„ZIS-5"
Długość samochodu .	5525	5335	6060
Wewnętrzna długość skrzyni	2940	2450	3080

Jak widać z tabeli 1, samochód „GAZ-51" jest tylko niewiele dłuższy od samochodu „GAZ-AA", lecz za to znacznie krótszy niż samochód „ZIS-5".

Zwarty kształt o oszczędnej sylwetce samochodu „GAZ-51" uzyskano przez znaczne przesunięcie silnika do przodu i pewne nasunięcie kabiny na silnik. Rozstaw osi tego samochodu w porównaniu z innymi samochodami jest dosyć mały, co przyczynia się do zmniejszenia ciężaru samochodu w stosunku do jego nośności.

Duże prześwity (pod przednią osią — 300 mm, pod średnią częścią samochodu — 435 mm, pod tylnym mostem — 245 mm) pozwalają na pracę samochodu w ciężkich warunkach drogowych.

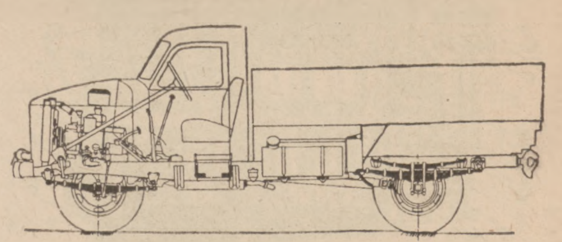
Eksploatowanie samochodu w ciągu deszczowych miesięcy jesieni 1946 r. na rozmokłych drogach wykazało, że pod względem zdolności przezwyciężania przeszkód drogowych przewyższa on znacznie samochód „GAZ-AA", który zawsze uważano pod tym względem za jeden z najlepszych samochodów ciężarowych.



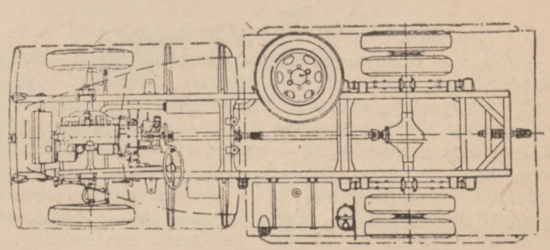
Rys. 1.
Porównanie rozmiarów ciężarowych samochodów „GAZ-51", GAZ-AA" i „ZIS-5".

Sztywna rama, z ułożonymi wzdłuż całej długości podłużnic — poprzecznicami o wysokim profilu, umożliwia skonstruowanie wzorując się na samochodzie „GAZ-51" — ciężarowego samochodu o długim rozstawie osi, autobusu, samochodu o zwiększonej zdolności pokonywania przeszkód drogowych itd.

Powyższe typy samochodów znajdują się w stadium opracowywania konstrukcji i przygotowań produkcyjnych.



Rys. 2.
Schemat ciężarowego samochodu „GAZ-51", widok z boku



Rys. 3.
Schemat ciężarowego samochodu „GAZ-51", widok z góry

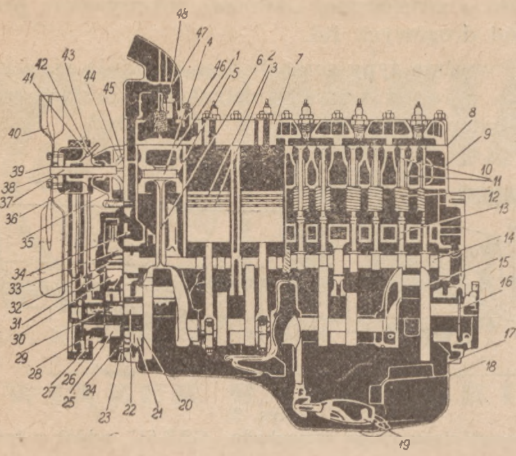
SILNIK

Początkowo opracowany przez fabrykę 6 cylindrowy silnik „GAZ-11" był podczas wojny z powodzeniem stosowany do napędu samochodów gąsienicowych i wykazał się dobrą pracą na dużych obrotach i przy wysokiej temperaturze chłodziwa. Używano do tego samochodu benzyny „B-70" lub „KB-70".

Następnie silnik „GAZ-11" po pewnych przeróbkach przystosowano do samochodu „GAZ-51".

Średnica cylindrów sześciocylindrowego silnika „GAZ-51" (rys. 4 i 5) wynosi 82 mm, skok tłoka — 110 mm, co w rezultacie daje objętość roboczą 3,48 l; stopień sprężania — 1:6,2; maksymalna moc — 70 KM przy 2800 obr./min. (z regulatorem obrotów); minimalne zużycie paliwa podczas prób na hamowni — 265 g/KMgodz.

Cylindry posiadają wymienne krótkie tuleje wykonane ze specjalnego odpornego na zużycie żeliwa. Głowica bloku cylindrów jest wykonana ze stopu aluminiowego. Cecha wyróżniająca obsługę tej głowicy polega na tym, że nakrętki kołków śrubowych należy dociągać tylko przy zimnym silniku.



Rys. 4.
Silnik „Gaz-51". Przekrój podłużny:
1 — tłok, 2 — tłokowe pierścienie uszczelniające, 3 —tłokowe pierścienie zbierające, 4 — sworzeń tłokowy, 5— pierścień sprężynowy sworznia tłokowego, 6 — korbowód, 7 — głowica bloku cylindrów, 8 — uszczelka głowicy bloku, 9 — blok cylindrów, 10 — zawór, 11 — prowadnica zaworu, 12 — sprężyna, 13 — popychacz, 14 — wałek rozrządczy, 15 — wał korbowy, 16 — uszczelniacz, 17—uszczelka miski olejowej, 18 — miska olejowa, 19 — pływakowy odbiornik olejowy, 20 — tylna podkładka oporowa, 21 — wkładka głównego łożyska, 22 — przednia podkładka oporowa, 23 — płytka pokrywy zębatych kół rozrządczych, 24 — podkładka oporowa wału korbowego, 25 — koło zębate wału korbowego, 26 — pokrywa zębatych kół rozrządczych, 27 — uszczelnienie przedniego łożyska, 28 — koło pasowe osadzone na wale korbowym, 29 — klin, 30 — koło zębate wału rozrządczego, 31 — podkładka, 32 — pierścień rozprężający, 33 — klin, 34 — płytka-ogranicznik osiowego ruchu wałka rozrządczego, 35 — pompa wodna, 36 — koło pasowe wietrznika, 37 — wałek wietrznika, 38 — łożysko wałka pompy wodnej i wietrznika, 39 — uszczelniacz, 40 — wietrznik, 41 — uszczelnienie łożyska, 42 — uszczelnienie pompy wodnej, 43 — dodatkowa uszczelka gumowa pompy wodnej, 44 — sprężyna uszczelki, 45 — wirnik pompy wodnej, 46 — uszczelka, 47 — końcówka wodna, 48 — termostat

Tłoki są również wykonane ze stopu aluminiowego. Przekrój dolnej części tłoka ma kształt elipsy. Powierzchnia tłoka jest bielona. Ogólna ilość pierścieni tłokowych wynosi 4, z czego 2 są uszczelniające i 2 zbierające. Górny pierścień uszczelniający jest chromowany, pozostałe — bielone. Powleczenie powierzchni znacznie przedłuża okres przydatności pierścieni.

Szyjki wału korbowego są hartowane prądem wysokiej częstotliwości. Łożyska zaopatrzono w cienkościenne wkładki wylane stopem łożyskowym (babitem) zawierającym 88% cyny. Przednie łożysko spełnia jednocześnie rolę łożyska oporowego.

Silnik posiada zawory o różnej wielkości; średnica grzybka zaworu ssącego wynosi 39 mm, zaworu wydechowego — 36 mm. Zawory ssące wykonano ze stali „40 X", zawory wydechowe — ze stali „ESX8". Popychacze są zaopatrzone w urządzenia regulacyjne. Przy zimnym silniku luz zaworu ssącego wynosi — 0,28 mm, zaworu wydechowego — 0,30 mm.

Momenty otwierania i zamykania zaworów są następujące:

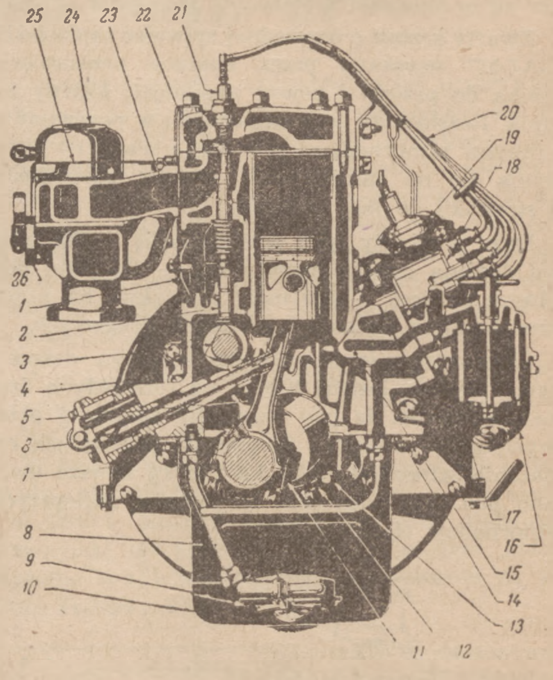
Zawór ssący otwiera się — 9° przed G.M.P.

Zawór ssący zamyka się — 51° za D.M.P.

Zawór wydechowy otwiera się — 47° przed D.M.P.

Zawór wydechowy zamyka się — 13° za G.M.P.

Porządek pracy cylindrów 1, 5, 3, 6, 2, 4.



Rys. 5.
Silnik „Gaz-51". Przekrój poprzeczny:
1 — pokrywa skrzynki zębatych kół rozrządczych, 2 — popychacz, 3 — wałek rozrządczy, 4 — połączenie wałka pompy olejowej z wałkiem aparatu zapłonowego, 5 — koła zębate wałka przeniesienia pompy olejowej, 6 — wałek pompy olejowej, 7 — kadłub pompy olejowej, 8 — rura odbiornika olejowego, 9 — odbiornik olejowy, 10 — miska olejowa, 11 — wał korbowy, 12 — nakrętka śruby głównego łożyska, 13 — śruba głównego łożyska, 14 — uszczelka miski olejowej, 15 — główny przewód olejowy, 16 — filtr olejowy, 17 — zawór zabezpieczający, 18 — aparat zapłonowy, 19 — próżniowy regulator przyśpieszenia zapłonu, 20 — przewody wysokiego napięcia, 21 — świece zapłonowe, 22 — zawór, 23 — rura wodorozdzielcza, 24 — ssący przewód rurowy, 25 — wieszak przewodu rurowego, 26 — termostat urządzenia podgrzewającego

SMAROWANIE SILNIKA

Silnik jest smarowany zarówno pod ciśnieniem jak i rozbryzgiem (rys. 6). Łożyska wału korbowego i wałka rozrządczego są smarowane pod ciśnieniem; rozrządcze koła zębate, garby wałka rozrządczego i gładź cylindrów — strumieniem oleju; inne zaś części — mgłą olejową. Odbiornik oleju jest pływający.

Silnik jest zaopatrzony w dwa filtry olejowe wstępnej i dokładnej filtracji. Cały olej przepływa przez filtr wstępnej filtracji, który zatrzymuje jedynie cząsteczki o średnicy większej niż 0,08 mm. Aby zapobiec zanieczyszczeniu filtru wstępnej filtracji, należy codziennie po skończonej pracy obrócić wałkiem filtra o 720° (dwa pełne obroty) za pomocą rączki 11. Przy ruchu tym płyty czyszczące usuwają brud z płyt filtrujących. Filtr jest zaopatrzony w zawór zabezpieczający 12, który zaczyna działać w wypadku przedwczesnego zanieczyszczenia filtru i wskutek tego przerwania dopływu oleju. Filtr wstępnej filtracji należy czyścić z brudu po przejechaniu 3000 km.

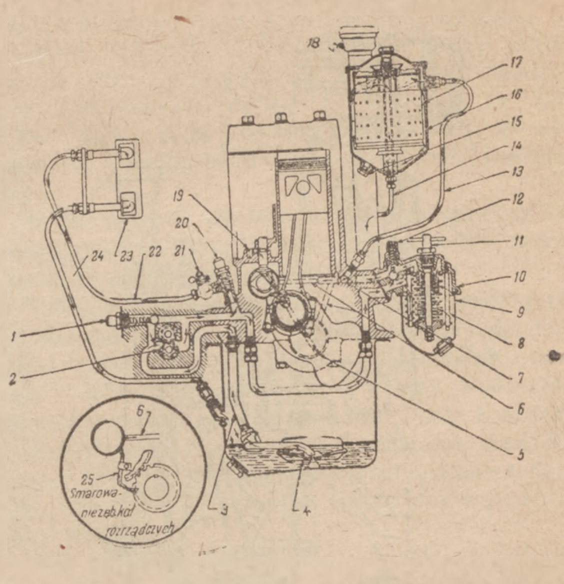
Filtr dokładnej filtracji jest zaopatrzony w wymienny element filtrujący. Brud należy usuwać z kadłuba filtru co 1000 km. Element filtrujący wymienia się na nowy nie rzadziej niż co 2000—3000 km.

Chłodnicę olejową 23 obniżającą temperaturę oleju włącza się w układ smarowania w dwóch wypadkach, a mianowicie: o ile temperatura otaczającego powietrza przekracza + 20° C, lub nawet przy niższej temperaturze powietrza, jeżeli silnik pracuje w ciężkich warunkach, pod dużym obciążeniem i przy małej szybkości ruchu, gdy naturalny owiew miski olejowej jest nie wystarczający do chłodzenia oleju.

Normalne ciśnienie w układzie smarowania przy pracy na średnich obrotach wynosi 2—4 kg/cm².

Konstrukcja silnika przewiduje użycie oleju marki „SU“. Przy bardzo niskiej temperaturze otaczającego powietrza fabryka poleca dodawać 30% oleju wrzecionowego „ET“ lub turbinowego „L“. Stosowanie zwykłego „awtołu“ skraca okres użytkowości silnika.

Olej w misce olejowej zamienia się na nowy co 1500—2000 km.

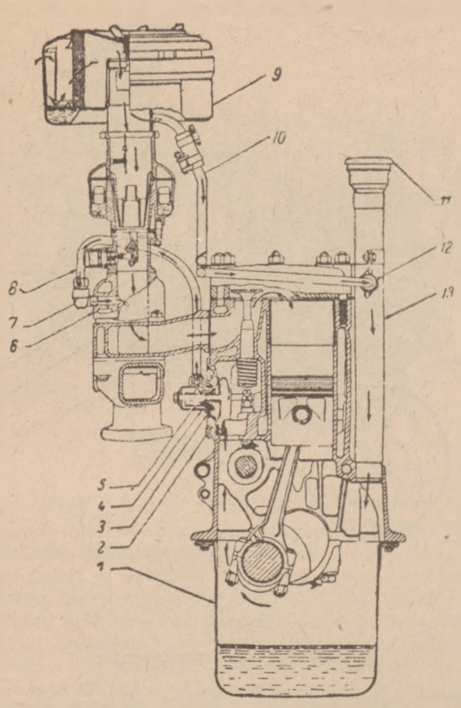


Rys. 6.
Schemat układu smarowania:

1 — zawór redukcyjny, 2 — pompa olejowa, 3 — rurka odbiornika olejowego, 4 — pływakowy odbiornik olejowy, 5 — kanałek w wale korbowym, 6 — kanałki do olejenia szyjek wału korbowego i wałka rozrządczego, 7 — podłużny kanałek olejowy, 8 — filtr wstępnej filtracji, 9 — szklanka filtru, 10 — kadłub filtru, 11 — rączka obrotu płytek czyszczących, 12 — zawór zabezpieczający, 13 — rurka doprowadzająca olej do filtru dokładnej filtracji, 14 — rurka odprowadzająca olej z filtru dokładnej filtracji, 15 — korek spustowy, 16 — kadłub filtru, 17 — element filtrujący, 18 — wlewnik olejowy, 19 — olejenie popychaczy, 20 — zawór chłodnicy, 21 — kranik, 22 — rurka chłodnicy olejowej, 23 — chłodnica olejowa, 24 — rurka chłodnicy olejowej, 25 — rurka olejenia zębatych kół rozrządczych

WIETRZENIE MISKI OLEJOWEJ

Silnik jest zaopatrzony w urządzenie odwietrzające miskę olejową i usuwające z niej parę paliwa i gazy spalinowe (rys. 7). Powietrze i gazy zostają wyssane z miski olejowej 1 przez rurkę 8, połączoną z rurą ssącą 6 silnika; do miski olejowej płynie świeże, przefiltrowane powietrze przez rurkę 10 z filtru powietrznego gaźnika 9. Podczas pracy silnika wlewnik olejowy 13 powinien być szczelnie zamknięty pokrywką 11, aby do miski olejowej nie przedostawał się kurz.



Rys. 7.
Schemat wietrzenia miski olejowej silnika:
1 — miska olejowa silnika, 2 — pokrywa skrzynki zaworowej, 3 — uszczelki, 4 — kadłub zaworu wietrzenia, 5 — zawór wietrzenia, 6 — rura ssąca, 7 — nasadka, 8 — rurka, 9 — filtr powietrznv, 10 — rurka doprowadzająca czyste powietrze z filtru, 11 — pokrywka wlewnika olejowego, 12 — nasadka, 13 — rura wlewnika olejowego

UKŁAD ZASILANIA

Według fabrycznych danych silnik pracuje na benzynie o liczbie oktanowej co najmniej — 65. Marki benzyny „B-70" i „KB-70" również doskonale nadają się do silnika „GAZ-51".

Układ zasilania jest zaopatrzony w specjalny osadnik benzynowy umocowany z lewej strony ramy obok zbiornika benzynowego. Paliwo jest doprowadzone do gaźnika za pomocą pompy przeponowej posiadającej dodatkową dźwignię ręcznego pompowania.

Dolnossący gaźnik posiada dyszę o zmiennym przekroju; wielkość przekroju zmienia się automatycznie w zależności od ilości zużywanego powietrza.

Dzięki takiej konstrukcji dyszy osiągnięto dużą szybkość przepływu powietrza i dobre rozpylenie benzyny przy zmiennym obciążeniu silnika. Gaźnik jest również zaopatrzony w pompę przyśpieszającą i oszczędzacz.

Wszystkie korki z kalibrowanymi otworami wkręca się z zewnątrz, tak że gaźnik można czyścić bez rozbiórki. Główny korek z otworem kalibrowanym jest zaopatrzony w iglicę regulacyjną. Normalne odsłonięcie otworu osiąga się przez odkręcenie iglicy o 2—2½ pełnych obrotów, licząc od punktu całkowitego dokręcenia. Kierowcy pozwala się doregulowywać podczas eksploatacji wielkość odsłonięcia otworu — w granicach ⅛ obrotu. W każdym razie doregulowanie może nastąpić dopiero po przebiegu nie mniejszym niż 2000 km.

Regulator obrotów, umieszczony pod komorą zmieszania, współdziała z zasadniczą przepustnicą mieszanki i ogranicza obroty silnika do 2800 obr./min. Fabryka gwarantuje za pracę silnika tylko w wypadku, jeżeli plomba nałożona na regulator znajduje się na swoim miejscu. Z tego powodu nie wolno zdejmować plomby ani zmieniać naciągu sprężyny regulatora.

Podczas pracy silnika mieszankę ogrzewają gazy spalinowe opływające specjalną komorę umieszczoną na rurze ssącej. Stopień podgrzewania zmienia się ręcznie, uruchamiając segment osadzony na wałku przepustnicy, która reguluje ilość gazów spalinowych kierowanych do komory podgrzewania. Krańcowe położenia segmentu są oznaczone napisami „lato" i „zima" odpowiadającymi najmniejszemu i największemu otworzeniu przepustnicy gazów spalinowych.

UKŁAD CHŁODZENIA

Obieg w układzie chłodzenia osiągnięto przez zastosowanie pompy wodnej, która tłoczy wodę z dolnego zbiornika chłodnicy do koszulki wodnej. Woda płynie z pompy do bloku cylindrów przez rurę wodorozdzielczą posiadającą 6 odnóg (po jednej naprzeciwko zaworu wydechowego każdego cylindra).

Termostat utrzymuje odpowiednią temperaturę chłodziwa oraz przerywa krążenie wody przez chłodnicę, o ile temperatura wody w koszulkach bloku cylindrów opadnie poniżej 70° C.

Korek chłodnicy hermetycznie zamyka otwór wlewny i jest zaopatrzony w dwa zawory. Pierwszy zawór otwiera się przy nadciśnieniu w układzie chłodzenia wynoszącym 0,27 kg/cm²; temperatura wrzenia wody osiąga przy tym 108° C. Drugi zawór otwiera się przy podciśnieniu w chłodnicy wynoszącym 0,2 kg/cm². Urządzenie to zapobiega uszkodzeniu układu chłodzenia.

Układ chłodzenia opróżnia się z wody przez dwa kraniki spustowe. Jeden z nich znajduje się na dolnym zbiorniku chłodnicy, drugi — na kotle podgrzewacza rozruchowego (albo na bloku silnika, o ile samochód nie jest zaopatrzony w kocioł). Podczas spuszczania wody z układu korek chłod-

nicy należy zdjąć z otworu wlewowego, w przeciwnym bowiem razie szczelność zamknięcia nie pozwoliłaby spłynąć wodzie.

Układ chłodzenia jest zaopatrzony w termometr i żaluzje umieszczone przed chłodnicą a kierowane z miejsca kierownicy. W ten sposób kierowca może podczas jazdy obserwować temperaturę wody i utrzymywać ją w najodpowiedniejszych granicach (80—90° C).

PODGRZEWACZ ROZRUCHOWY

Eksploatacja samochodu w warunkach zimowych jest zwykle związana ze znacznym zużyciem silnika wskutek nieogrzewania go podczas rozruchu i niedostatecznego ogrzania po uruchomieniu, co pogarsza parowanie benzyny, która wobec tego zmywa olej z gładzi cylindrów i rozrzedza olej znajdujący się w misce olejowej.

W sezonie zimowym nie tylko jest utrudniony rozruch silnika, lecz pogarsza się również jego smarowanie. Każdemu rozruchowi zimnego silnika nieodłącznie towarzyszy zużycie odpowiadające przejechaniu kilkuset kilometrów.

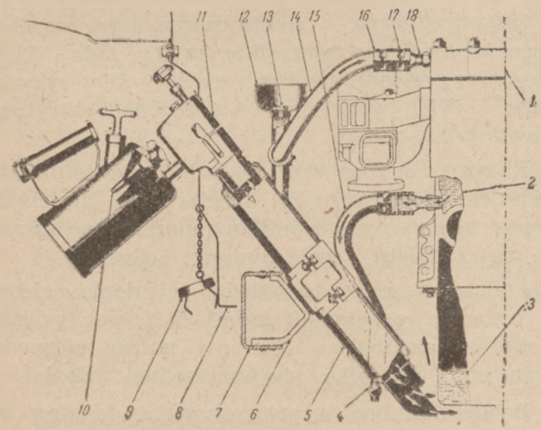
Biorąc powyższe pod uwagę, fabryka skonstruowała podgrzewacz rozruchowy (rys. 8) podgrzewający wodę w układzie chłodzenia, olej w misce olejowej i rurę ssącą.

Kocioł 5 podgrzewacza składa się z dwóch rur wstawionych jedna w drugą i mocuje się do prawej podłużnicy ramy 7 za pomocą wieszaka 6 i opasek ściągających. Od górnej części kotła biegnie rura 14 łącząca się z koszulką głowicy bloku za pomocą węża 16 i końcówki 18. Od dolnej części kotła również biegnie rura 15 łącząca się z najniższym punktem koszulki wodnej bloku.

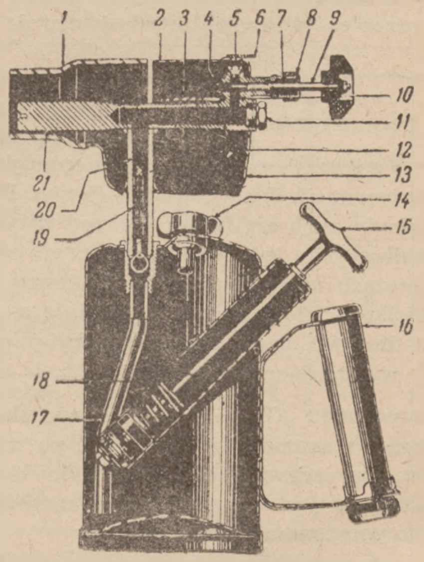
Wodę w kotle ogrzewa się lampą grzejną 14 zamykanego korkiem 13; spuszcza się wodę z bloku i kotła przez kranik spustowy 4.

Wodę w kotle nagrzewa się lampą grzejną 14 do temperatury wrzenia. Para płynie do głowicy bloku, gdzie oddaje swoje ciepło silnikowi i następnie skrapla się. Po ogrzaniu silnika woda płynie przez rurę 15 znowu do kotła. Przez krążenie wody osiągnięto równomierne podgrzanie koszulki bloku i głowicy. Gorące gazy wypływające z dolnego końca kotła ogrzewają miskę olejową i rurę ssącą silnika.

Przy średnim mrozie (około — 15° C), już po 15—20 minutach od chwili zapalenia lampy grzejnej, silnik można łatwo uruchomić; temperatura chłodziwa osiąga w tym czasie 45—50° C i wał korbowy można swobodnie obrócić za pomocą korby.



Rys. 8.
Schemat pracy podgrzewacza rozruchowego:
1 — głowica bloku cylindrów, 2 — koszulka bloku, 3 — olej w misce olejowej, 4 — kranik spustowy kotła, 5 — kocioł podgrzewacza, 6 — wieszak, 7 — prawa podłużnica ramy, 8 — wspornik błotnika, 9 — pokrywa kotła, 10 — lejek lampy, 11 — lampa grzejna, 12 — lejek do wlewania wody do kotła, 13 — korek lejka, 14 — górna rura kotła, 15 — dolna rura kotła, 16 — wąż łączący, 17 — opaski ściągające, 18 — końcówka głowicy bloku



Rys. 9.
Lampa grzejna podgrzewacza rozruchowego:
1 — obudowa palnika, 2 — pokrywa palnika, 3 — ekran, 4 — dysza palnika, 5 — korek pionowego kanału, 6 — zatrzask pokrywy, 7 — uszczelnienie, 8 — nakrętka uszczelnienia, 9 — zawór regulowany, 10 — pionowy kanał palnika, 11 — korek poziomego kanału palnika, 12 — poziomy kanał palnika, 13 — miska palnika, 14 — korek wlewnika, 15 — rączka pompy, 16 — rączka lampy, 17 — rurka odbiorcza, 18 — pompa powietrzna, 19 — filtr siatkowy, 20 — rura pionowa, 21 — trzpień żarowy

Instrukcja obchodzenia się z lampą znajduje się na kadłubie. Lampa grzejna (rys. 9) pracująca na benzynie jest zaopatrzona w pompę powietrzną 18, za pomocą której wytwarza się ciśnienie w zbiorniku. Pod korkiem 14 wlewnika zawieszono lejek, przez który wlewa się benzynę do zbiornika. Benzyna dostaje się do palnika przez rurkę 17 i filtr 19. Płynąc przez poziomy kanał 12 benzyna przekształca się w parę, ponieważ duża masa poziomego trzpienia żarowego 21 nagrzewa się mocno podczas pracy palnika i powoduje nagrzanie a następnie wyparowanie benzyny. Para benzyny dostaje się przez pionowy kanał do górnej części palnika, po czym następuje zawirowanie w dyszy 4 i spalenie. Ilość spalonej benzyny reguluje się zaworem 9.

Po 50 godzinach pracy — kanały palnika należy przeczyścić; w tym celu trzeba odkręcić korki 5 i 11. Kanały czyści się specjalnym narzędziem umieszczonym w rączce lampy, dyszę 4 — odpowiednią iglicą.

Lampę wstawia się do kotła przez specjalny wziernik wykonany we wsporniku błotnika. Przy wstawianiu lampy — koła należy obrócić w prawą stronę, przez co osiąga się łatwy dostęp do kotła.

UKŁAD PRZENIESIENIA

Silnik posiada suche, jednotarczowe sprzęgło typu półodśrodkowego. Jałowy ruch (luz) pedału sprzęgła przy nie pracującym silniku wynosi 35—45 mm. Podczas pracy jałowy ruch zmniejsza się pod działaniem sił odśrodkowych; jednakże nawet przy największych obrotach nie powinien być mniejszy niż 20 mm. Wielkość jałowego ruchu reguluje się zmienianiem długości cięgła łączącego dźwignię z widełkami wyłączającymi sprzęgło.

Do samochodu „GAZ-51" zastosowano skrzynkę przekładniową samochodu „GAZ-AA", po wprowadzeniu w niej niewielkich zmian. Do skrzynki przekładniowej jest przymocowana mechaniczna pompa do pompowania kół.

Wał przeniesienia otwartego typu składa się z dwóch części i jest zaopatrzony we wspornik. Przeguby wału przeniesienia posiadają łożyska szpilkowe.

Tylny most jest rozbieralny; główna przekładnia — stożkowa ze spiralnym zębem; stosunek przekładniowy — 6,67:1; półosie — całkowicie odciążone; mechanizm różnicowy — posiada cztery satelity.

RAMA I ZAWIESZENIE

Rama samochodu jest tłoczona z taśmy stalowej o grubości 5,5 mm. Wysokość podłużnic wynosi 190 mm. Obie równoległe podłużnice są połączone pięcioma sztywnymi poprzecznicami.

W przedniej części ramy znajduje się sztywny zderzak i dwa haki holownicze. W tylnej części ramy jest umieszczone urządzenie holownicze zaopatrzone w sprężynę dwustronnego działania.

Samochód posiada dwa przednie i dwa tylne resory. Resory przednie są podłużne, półeliptyczne. Resory tylne również podłużne, półeliptyczne; w odróżnieniu od przednich zaopatrzone we wsporniki resorowe.

Zawieszenie przednich kół zaopatrzono w dwa hydrauliczne amortyzatory podwójnego działania.

KOŁA I OGUMIENIE

Koła samochodu — tarczowe o zdejmowanych obręczach — mocuje się każde za pomocą 6 kołków. Kołki są o prawym albo lewym gwincie, odpowiednio do strony samochodu.

Wymiary opon — 7,50 x 20; ciśnienie powietrza w oponach — 3,5 kg/cm².

UKŁAD KIEROWNICZY I HAMULCE

Typ układu kierowniczego — ślimak sferyczny z podwójną rolką; średni stosunek przekładniowy 20,5 : 1.

Hamulce nożne — hydrauliczne, typu szczękowego działają na wszystkie cztery koła. Płyn hamulcowy składa się z mieszaniny oleju rycynowego — 40% (w stosunku wagowym) i spirytusu diecetowego — 60%.

Kategorycznie zabrania się wlewania do układu hamulcowego, nawet w nieznacznych ilościach, olejów mineralnych, ponieważ niszczą one gumowe części układu (węże gumowe i tłoczki).

Podczas pracy hamulców ciśnienie cieczy w układzie osiąga 70 kg/m² i nawet więcej. Wskutek tak dużego ciśnienia należy stosować węże gumowe tylko pierwszorzędnej jakości.

Bębny hamulcowe, przymocowane do piast od zewnątrz za pomocą śrub, można zdjąć celem czyszczenia hamulców tylko po uprzednim odjęciu kół (nie zdejmując piast z półosi).

Ręczny hamulec — tarczowy, szczękowy — jest umieszczony w układzie przeniesienia bezpośrednio za skrzynką przekładniową i służy tylko do utrzymywania samochodu na miejscu podczas postoju. Podczas jazdy wolno hamować za pomocą ręcznego hamulca tylko w wypadku niesprawności ha-

mulca nożnego. Ciągłe i systematyczne używanie hamulca ręcznego jest połączone z dużym niebezpieczeństwem uszkodzenia układu przeniesienia wskutek częstych i nagłych przeciążeń.

INSTALACJA ELEKTRYCZNA

Samochód „GAZ-51" posiada instalację elektryczną o napięciu 12 V, co pozwala uzyskać prawie dwukrotnie większą moc rozrusznika i prądnicy, nie powiększając ich rozmiarów, niż przy napięciu 6 V. Pojemność baterii akumulatorów wynosi 65 Agodz.

Dwuszczotkowa prądnica jest zaopatrzona w wyłącznik samoczynny prądu wstecznego, regulator natężenia prądu i regulator napięcia. Cewka indukcyjna posiada dodatkowy opór, który automatycznie wyłącza się podczas rozruchu silnika, przez co osiąga się intensywniejszą iskrę.

Aparat zapłonowy, osadzony na przedłużeniu wałka pompy olejowej, jest zaopatrzony w odśrodkowy regulator chwili zapłonu, próżniowy korektor chwili zapłonu i ręczny regulator oktanowy.

Do silnika „GAZ-51" użyto świec typu „M-12/10" o długości nagwintowanej części 12 mm i długości stożkowej części izolatora — 10 mm; zastosowanie innych świec, na przykład „M-15/15" o długości nagwintowanej części — 15 mm, jest niedopuszczalne, ponieważ zawory będą dobijać do elektrod. Świece, których stożkowa część izolatora jest krótsza niż 10 mm, posiadają podczas pracy zbyt niską temperaturę, co utrudnia rozruch silnika. Świece, których stożkowa część izolatora jest dłuższa niż 10 mm, również nie mogą być użyte, ponieważ ich izolatory pękają wskutek przegrzania, szczególnie w porze letniej.

Oświetlenie samochodu zostało wzmocnione wprowadzeniem specjalnego światła pod maską; żarówka ta ułatwia obsługę silnika w nocy.

KABINA I SKRZYNIA

Kabina ciężarowego samochodu „GAZ-51" jest dwumiejscowa, drewniana (tymczasowo). Przednia szyba jest zaopatrzona w próżniową wycieraczkę. Siedzenia sprężynowe — oddzielne dla kierowcy i dla pasażera. Oparcie siedzeń — wspólne.

Skrzynia — również drewniana. Otwierana ścianka — tylko tylna. Wewnętrzne wymiary skrzyni — 2940 × 1990 × 540 mm.

NARZĘDZIA

Samochód jest zaopatrzony w duży komplet narzędzi, w którego skład wchodzi szereg specjalnych kluczy, jak na przykład klucz do regulowania łożysk piast kół tylnych, odkrętka korków cięgieł kierownicy itd.

Podnośnik samochodu „GAZ-51" — hydrauliczny o wyporności 3 t.

WŁAŚCIWOŚCI DYNAMICZNE I EKONOMICZNE

Maksymalna szybkość samochodu wynosi 70 km/godz., co odpowiada najwyższym obrotom silnika — 2800 obr./min., ograniczonym przez regulator. Średnia szybkość techniczna po drodze asfaltowej wynosi — 35—45 km. Zużycie benzyny na 1 tkm jest o 30—35% mniejsze niż w samochodzie „GAZ-MM".

Wyniki doświadczeń ze zużyciem benzyny są zestawione w tabeli 2. W normalnych warunkach eksploatacyjnych — przy szybkości 30—40 km/godz. — samochód „GAZ-51" zużywa 26 l benzyny na 100 km.

TABELA 2

Wyniki doświadczeń przeprowadzonych z samochodem „GAZ – 51"

Stan drogi	Czas przeprowadzonych doświadczeń	Obciążenie w tonach	Zużycie paliwa w l/100 km
Gładka nawierzchnia w dobrym stanie .	lipiec	2,5	22,6
Gładka nawierzchnia w dobrym stanie .	styczeń	2—	22,8
Droga bita, zaśnieżona	luty	2,5	23,2
Droga polna w średnim stanie	listopad	2,0	27,6
Droga polna zaśnieżona i w bardzo złym stanie, na koła nałożono łańcuchy	styczeń	2,0	31 0

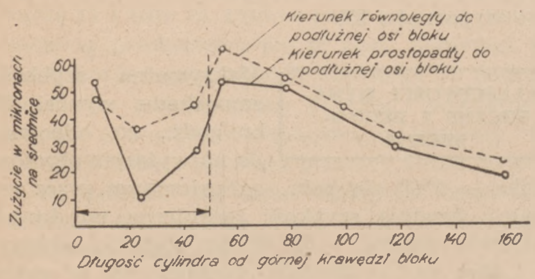
ODPORNOŚĆ SILNIKA NA ZUŻYCIE

Jeden z doświadczalnych samochodów „GAZ-51" został poddany dokładnej analizie po przebyciu 35 285 km. Samochód ten był eksploatowany w różnych warunkach drogowych z obciążeniem nie przekraczającym 2,5 t.

Po rozbiórce silnika i mikrometrycznych pomiarach okazało się, że zużycie cylindra w żadnej strefie nie przekroczyło 0,06 mm (rys. 10).

Zmienność charakteru zużycia wzdłuż poszczególnych stref (licząc w kierunku osiowym) jest zupełnie niezwykła, prawdopodobnie wskutek zastosowania krótkiej tulei odpornej na zużycie.

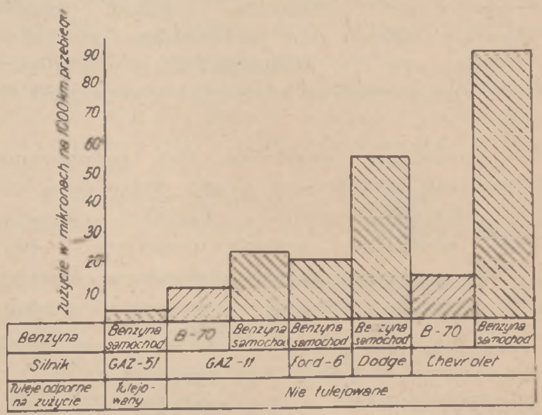
Jak widać na rysunku, maksymalne zużycie w górnej strefie (pomiaru dokonano w odległości 8 mm od górnej krawędzi) jest w przybliżeniu równe zużyciu nietulejowanej części cylindra znajdującej się w odległości 55 mm od górnej krawędzi bloku.



Rys. 10.
Krzywa średnich zużyć cylindrów silnika „GAZ-51". Pomiarów dokonywano w poszczególnych strefach. Badany silnik pracował na samochodzie, który przebył 35285 km

Rys. 11 graficznie przedstawia wielkość zużycia cylindrów ciężarowych samochodów różnych marek. Wielkość zużycia zależy w pierwszym rzędzie od jakości paliwa. Jednakże fabryka im. Gorkiego poczyniła odpowiednie kroki celem powiększenia okresu użytkowności silników.

W silniku „GAZ-51", który pracował na samochodzie o przebiegu 35285 km, po rozbiórce zamieniono jedynie pierścienie i wkładki łożysk korbowodowych. Następnie silnik złożono i samochód oddano do dalszej eksploatacji. Należy przypuszczać, że przebieg międzyremontowy samochodu „GAZ-51" kilkakrotnie przewyższy przebieg międzyremontowy samochodów „GAZ-AA" i „GAZ-MM".



Rys. 11.
Zestawienie zużycia cylindrów silników pracujących na samochodach ciężarowych

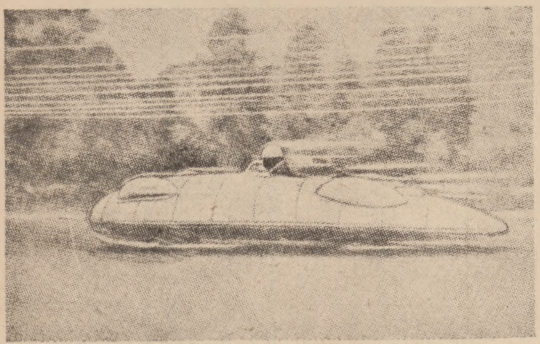
Źródła: „Awtomobil",
„Awtomobilnaja promyszlennost'".

Samochód wyścigowy „Zwiezda"

Samochód „Zwiezda" (rys. 1) zalicza się do kategorii samochodów z silnikiem o roboczej pojemności — do 350 cm³. Cechami korzystnie wyróżniającymi ten samochód spośród szeregu innych są bardzo dobre właściwości aerodynamiczne, dzięki którym zostały znakomicie zmniejszone straty mocy na przezwyciężenie oporu powietrza.

Podamy krótką techniczną charakterystykę samochodu:

Rozstaw osi	—	2060 mm
Rozstaw przednich kół	—	1105 „
Rozstaw tylnych kół	—	900 „
Prześwit	—	120 „
Długość samochodu	—	4200 „
Szerokość samochodu	—	1670 „
Wysokość nie licząc przedniej szyby	—	720 „
Powierzchnia przekroju poprzecznego	—	1 m²
Całkowity ciężar samochodu	—	610 kg



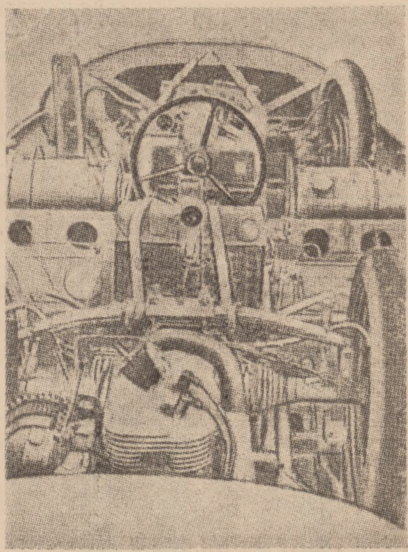
Rys. 1.
Samochód wyścigowy „Zwiezda"

Samochód jest zaopatrzony w dwusuwowy silnik o roboczej objętości 346 cm³, typu motocyklowego ze sprężarką tłokową, rozwijający moc 30,6 KM przy 5500 obr./min. Chłodzenie silnika wodne systemem „termosyfonowym". Silnik wraz ze skrzynką przekładniową umieszczony za tylnym mostem samochodu. Takie rozmieszczenie zasadniczych zespołów uwarunkowało odmienne rozłożenie ciężaru, którego 60% wypada na tylny most.

Koła tylne są napędowe, zawieszenie niezależne. Przekładnia na tylny most — łańcuchowa. Sumaryczny stosunek przekładniowy (wraz ze zwolnicą) — 4,45:1.

Układ kierowniczy i przedni most są wykonane wg konstrukcji samochodu „Moskwicz" ze zmienionymi kątami stabilizacji kół i usztywnieniem sprężyn, co polepsza stateczność samochodu na dużych szybkościach.

Hamulec nożny (hydrauliczny) działa na wszystkie cztery koła, hamulec ręczny (mechaniczny) działa tylko na tylne koła. Rama spawana z rur o przekroju eliptycznym. Nadwozie składa się z dwóch składanych części — górnej i dolnej. Górna część nadwozia może być odejmowana, przez co osiągnięto łatwy dostęp do wszystkich zespołów samochodu (rys. 2).



Rys. 2.
Rozmieszczenie zespołów samochodu „Zwiezda"

Opony o wymiarach 3,75 × 19,00 są specjalnie wykonane przez Leningradzką Fabrykę Opon z naturalnego kauczuku. Zewnętrzna warstwa opon zdjęta, a powierzchnia dokładnie oczyszczona — przez co osiągnięto bardzo gładką powierzchnię bieżnikową. Ciśnienie w oponach wynosi 2,5 kg/cm².

Opracowania konstrukcji i budowy samochodu dokonano w bardzo krótkim czasie, bo zaledwie w ciągu kilku miesięcy. Wielką w tym pomoc okazały Moskiewska Fabryka Samochodów Małolitrażowych i Fabryka Samochodów im. Stalina, którego główny konstruktor brał bezpośredni udział w pracach przygotowawczych i konstrukcyjnych.

W listopadzie 1946 r. przeprowadzono pierwsze próby szybkości na odcinku jednego km na autostradzie mińskiej. Samochód przeszedł wyznaczony odcinek w obu kierunkach, osiągając średni czas 25,78 sek., co odpowiada szybkości 139,64 km/godz. Osiągnięta szybkość bynajmniej nie jest uważana za najwyższą.

Należy wziąć pod uwagę, że oficjalne próby odbywały się przy temperaturze powietrza — 6° C. Okoliczność ta z jednej strony pogorszyła warunki tworzenia się mieszanki, ponieważ stosowane paliwo składało się z trzech różnych składników, a z drugiej strony spowodowała oblodzenie nawierzchni drogi na niewielkich odcinkach, przez co nastąpił częściowy poślizg kół napędowych.

Próby przeprowadzone z samochodem „Zwiezda" pozwoliły wyciągnąć szereg cennych wniosków. Przede wszystkim stwierdzono możliwość zastosowania szablonowych zespołów przedniego mostu i układu kierowniczego do szybkich samochodów po wprowadzeniu niewielkich zmian celem polepszenia stateczności samochodu na dużych szybkościach. Zaplanowano szereg dalszych prac związanych z udoskonaleniem samochodu.

Zasadniczym zadaniem jest stworzenie nowego silnika o większym litrażu i mocy. W chwili obecnej projektuje się konstrukcję takiego silnika przy dość oryginalnym założeniu, że będzie się on nadawał zarówno do samochodów jak i motocykli wyścigowych.

Wyniki doświadczeń — osiągnięte przy próbach dokonanych z małolitrażowym samochodem „Zwiezda" — pozwalają przypuszczać, że w niedalekiej przyszłości zostanie przez konstruktorów sowieckich zbudowany samochód, który pobije światowy rekord szybkości (w klasie samochodów o litrażu do 350 cm³) wynoszący obecnie 146,9 km/godz.

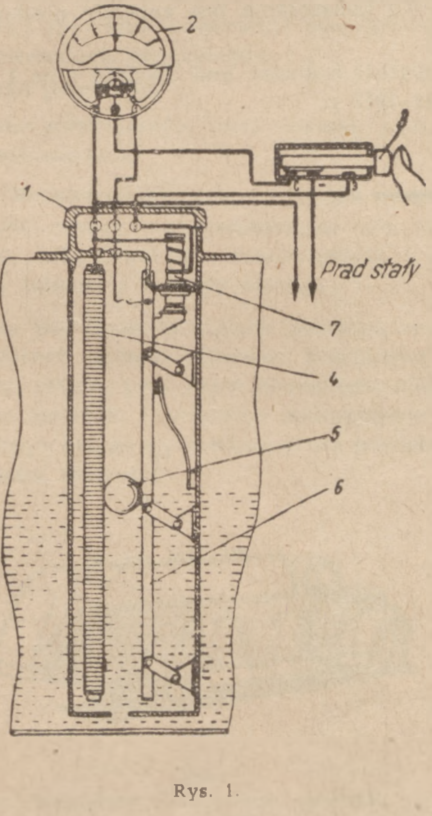
ANGLIA

Wskaźnik poziomu paliwa w zbiorniku

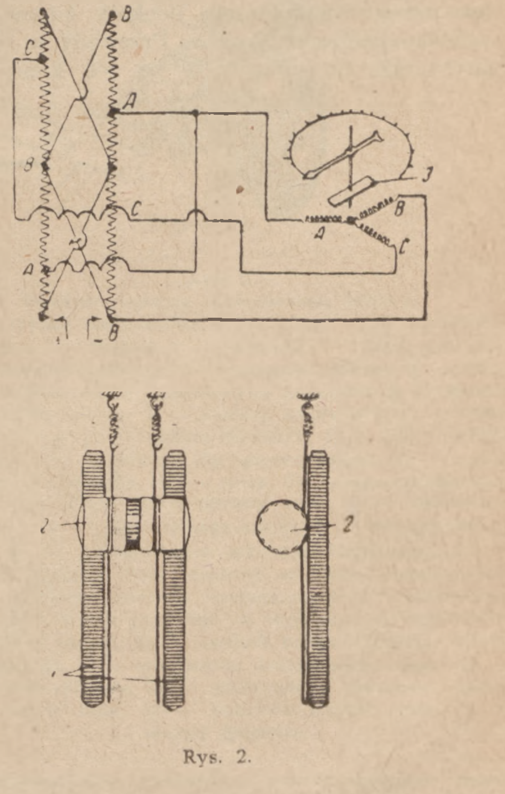
W Anglii skonstruowano dwa typy elektrycznych wskaźników poziomu paliwa w zbiorniku. Jeden z nich wskazuje ilość paliwa znajdującego się w zbiorniku tylko po naciśnięciu włączającego guzika, drugi jest przeznaczony dla stałego wskazywania zmiany poziomu paliwa.

Pierwszy typ wskaźnika (rys. 1) składa się z cylindra 1, prostopadle wstawionego do zbiornika, przyrządu 2, guzikowego włącznika 3 i urządzenia elektromagnetycznego, które ustala poziom paliwa w zbiorniku w chwili mierzenia. Urządzenie to składa się z reostatu 4, którego długość jest równa głębokości zbiornika, i metalowego pływaka 5, wykonanego w kształcie cylindra. Pływak jest przyciśnięty do reostatu za pomocą wahliwego zaciskowego trzpienia 6, zaopatrzonego w sprężynę płytkową. Wszystkie wymienione części znajdują się w cylindrze wykonanym z lekkiego metalu i posiadającym otwór w dolnej płaszczyźnie. Elektromagnes 7, przy włączaniu jego uzwojeń w sieć elektryczną, przyciąga do siebie występ zworowy sworznia zaciskowego 6, przesuwając go do góry za pomocą wahliwych mocowań.

Przyrząd 2 przedstawia omomierz zaopatrzony w dwie cewki włączone w taki sposób, że wskazania przyrządu nie zależą od wahań napięcia w sieci. Guzikowy włącznik 3 posiada trzy położenia. W pierwszym położeniu, w którym guzik jest całkowicie wyciągnięty, urządzenie jest odłączone od sieci, a pływak 5 przyciśnięty trzpieniem zaciskowym do reostatu. Aby otrzymać wskazanie, należy wolno nacisnąć guzik włącznika. W drugim, środkowym położeniu, włącznik zamyka zwory, wskutek czego następuje wzbudzenie elektromagnesu, który podnosi trzpień zaciskowy. Pływak 5 oswabadza się i zajmuje położenie odpowiadające poziomowi paliwa w zbiorniku.



Rys. 1.



Rys. 2.

W trzecim położeniu, tzn. przy zupełnym wciśnięciu guzika włącznika, przyrząd 2 włącza się do sieci, elektromagnes zaś wyłącza się — wskutek czego pływak znowu przyciska się do reostatu zapewniając tym samym trwałość wskazania. Przyrząd 2 mierzy opór części reostatu nad pływakiem, przy czym podziałka jego jest skalowana w jednostkach objętości paliwa znajdującego się w zbiorniku.

Drugi typ wskaźnika składa się z urządzenia elektrycznego, znajdującego się w cylindrze wstawionym do zbiornika, i przyrządu umieszczonego na desce rozdzielczej przed kierowcą. W cylindrze, którego długość jest równa głębokości zbiornika, znajdują się dwa reostaty 1, połączone w górnej swej części jak na rys. 2 oraz metalowy pływak 2. Pływak jest w kształcie rolki i składa się z dwóch połówek wzajemnie odizolowanych. Jedna połówka jest połączona z dodatnim zaciskiem źródła prądu, druga — z ujemnym. Prąd płynie przez dwa przewody nawinięte dookoła odpowiednich wgłębień połówek pływaka. Przewody te wraz ze sprężynami umieszczonymi na ich końcach zapewniają dokładne przyciśnięcie pływaka do reostatów jednocześnie pozwalając na swobodny jego ruch do góry i dołu, w zależności od zmiany poziomu paliwa w zbiorniku.

Przyrząd składa się z magnesu stałego 3, stanowiącego wirnik (rotor) oraz kadłuba (stator) z trzema uzwojeniami rozmieszczonymi o 120° jeden od drugiego. Gdy pływak znajduje się przy dolnych końcach reostatów, prąd w uzwojeniu B jest dwukrotnie większy niż w uzwojeniach A i C. Wypadkowe pole uzwojeń zmusza wirnik do przyjęcia nowego, odpowiedniego położenia. W miarę podnoszenia się pływaka zmienia się wielkość i kierunek prądu w każdym z uzwojeń, wskutek czego wirnik obraca się w kierunku strzałek zegara. Wskazania przyrządu nie zależą od wahań napięcia w sieci. Strzałka przyrządu może się odchylić do 300°.

Przyrządy pracują z dużą dokładnością, przy czym ich konstrukcja jest zupełnie nieskomplikowana.

(„British Industry and Technic") nr 1 styczeń — luty 1947 r.

STANY ZJEDNOCZONE A. P.

Cysterny przystosowane do przewożenia materiałów ciekłych

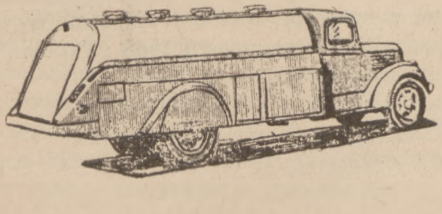
Pośród dużej ilości ładunków, przewożonych transportem samochodowym, niepoślednie miejsce zajmuje paliwo, smary i inne materiały ciekłe a nawet gazowe. Przewozu tych materiałów dokonuje się w cysternach o pojemności od 2000 do 20000 l, w wypadku zastosowania zestawu samochodowego — nawet do 30 t.

W Stanach Zjednoczonych istnieją trzy zasadnicze typy cystern:

1) jako zbiorniki montowane bezpośrednio na podwoziach samochodów,
2) jako przyczepy,
3) jako półprzyczepy, które znalazły najszersze zastosowanie.

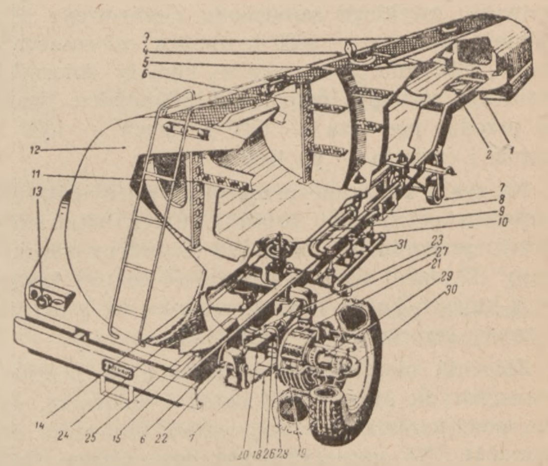
Przy konstruowaniu cystern zwraca się przedewszystkim uwagę na zmniejszenie ich ciężaru biernego, dużą trwałość i niezawodność w pracy oraz na łatwość i wygodę obsługi.

Celem zmniejszenia ciężaru biernego, w ostatnich czasach zaczęto stosować bezramową konstrukcję cystern, przy czym elementem niosącym jest sam zbiornik. Procentowe zmniejszenie ciężaru biernego osiąga się również przez powiększenie pojemności zbiornika.



Rys. 1.
Cysterna zmontowana na podwoziu samochodu, o pojemności 5000 l

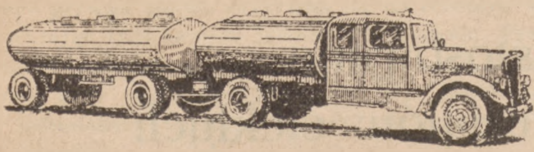
Celem uproszczenia obsługi, cysterny są zaopatrzone w różne urządzenia pomocnicze, jak pompy, krany kontrolne, automatycznie zamykające się korki, przyrządy pomiarowe, wzierniki kontrolne, drabinki itp. Powierzchnie samych zbiorników są jednakże zupełnie gładkie i niczym nie osłonięte.



Rys. 2.
Przekrój cysterny o pojemności 10000 l:
1 — skrzynka narzędziowa, 2 — górna część pierścienia zwrotnego, 3 — kładka, 4 — wziernik, 5 — szew spawania, 6 — przegroda komory, 7 — wspornik cysterny, 8 — przyrządy do kierowania rezerwowymi zaworami, 9 — spustowy przewód rurowy, 10 — zawory rezerwowe, 11 — żebra usztywniające, 12 — kadłub zbiornika, 13 — tylne światło numerowe, 14 — otwory dla spływu paliwa, 15 — płyta mocowania zbiornika, 16 — rama, 17 — umocowanie tylnego końca resoru, 18 — główny resor, 19 — bęben hamulcowy 20 — rękaw tylnego mostu, 21 — szczęki hamulcowe, 22 — pneumatyczna przepona hamulcowa, 23 — wał przekazujący ruch przepony szczękom hamulcowym, 24 — rezerwowy zbiornik pneumatyczny (do automatycznego zahamowania przyczepy w wypadku jej odczepienia się podczas ruchu), 25 — osadnik pneumatycznego układu hamulcowego, 26 — mocowanie dodatkowego resoru, 27 — drążki wspornikowe, 28 — umocowanie głównego resoru, 29 — tarcza koła, 30 — pokrywa łożyska koła, 31 — zawory spustowe

Usztywnienie zbiornika jest osiągnięte przez zastosowanie różnego rodzaju żeber. Aby zapobiec uderzeniom natury hydraulicznej podczas transportu — wnętrze zbiornika jest podzielone na szereg komór. Przedłużenie okresu użytkowności cystern (a szczególnie zbiorników) osiąga się przez zastosowanie miękkiego zawieszenia i uniwersalnego pierścienia zwrotnego.

Na rys. 1 pokazano najbardziej rozpowszechnioną konstrukcję cysterny, zmontowanej na



Rys. 3.
Zestaw samochodowy

podwoziu zwykłego samochodu ciężarowego. Pojemność cysterny — 5000 l, rozstaw osi samochodu — 2600 mm. Poszczególne komory zbiornika posiadają rozmaitą pojemność, mianowicie licząc od przodu: pierwsza — 1700 l, druga — 1300 l, trzecia i czwarta — po 1000 l.

Na rys. 2 pokazano przekrój „cysterny-półprzyczepy" o pojemności 10 000 l. Przez ustawienie dwóch przegród w zbiorniku „cysterny-półprzyczepy" 12, dzieli się jego pojemność na trzy komory, z których każda jest zaopatrzona we wziernik 4, zawór rezerwowy 10 i zawór 31.

Zbiornik montuje się na płytach 15 przymocowanych do ramy 16. Wewnątrz zbiornika, celem powiększenia jego sztywności, umieszcza się żebra 11. Na górnej powierzchni cysterny jest umocowana kładka. Opróżnienie cysterny z paliwa odbywa się przez przewody rurowe 9 i zawory 31. Zawory 10 są stale w położeniu otwartym i zamykają się tylko w wypadku niesprawności przewodu rurowego 9 albo niemożności otworzenia zaworów 31 (zapalenie się wypływającego paliwa itd.)

Urządzenie zawieszenia i innych mechanizmów podwozia widać również na rys. 2.

Hamulce pneumatyczne przyczepy są kierowane przez kierowcę ciągnika. Dla automatycznego zahamowania przyczepy w wypadku jej odczepienia się podczas jazdy — jest przewidziany rezerwowy zbiornik pneumatyczny 24.

Cysterny-półprzyczepy typu bezramowego są produkowane przeważnie jako cysterny o dużej pojemności. Elementem niosącym jest sam zbiornik. Wszystkie mechanizmy (urządzenie zwrotne, przewody rurowe, zawieszenie itp.) przymocowuje się spawaniem do płyt przyspawanych bezpośrednio do zbiornika.

Na rys. 3 jest przedstawiony zestaw samochodowy, składający się z cysterny zmontowanej na podwoziu samochodu i z cysterny-przyczepy.

TABELA 1

Typ cysterny	Materiał przewożony	Pojemność w l	Ciężar całkowity w t	Rozmiar opon w calach	Nośność ciągnika w t
Na podwoziu samochodu.	Smary, paliwo i woda	2500	—	—	—
Przyczepa	Paliwo	5000	8	9,00×20	5–6
Półprzyczepa	Paliwo	5000	8	9,00×20	5–6
Półprzyczepa	Woda	5000	8	9,00×20	5–6
Przyczepa	Paliwo	10000	16	10.00×22	7,5
Przyczepa	Paliwo	10000	17	10,00×22	7,5

Do przewożenia ciekłych, jadalnych produktów stosuje się każdy z opisanych typów cystern. Jednakże w takim wypadku wewnętrzną powierzchnię zbiornika poddaje się specjalnej obróbce, zewnętrzną maluje się na biało, a bardzo często cały zbiornik pokrywa się izolacją nie przewodzącą ciepła.

W powyższej tabeli podaje się krótką charakterystykę cystern używanych w armii amerykańskiej:

W wojsku stosuje się cysterny terenowe, zaopatrzone w większą ilość kół niż cysterny zwykłe, często z dodaniem mostu typu „Tandem".



BIBLIOGRAFIA

Mjr J. LIDER

Przegląd wydawnictw wojskowych

Sierpniowy numer „Pracy pol.-wych. w wojsku" zawiera omówienie szeregu ważnych zagadnień, tak politycznych jak i metodycznych.

Dwa zagadnienia polityczne wysuwają się na czoło zagadnień, poruszonych w pracy pol.-wych. w wojsku w miesiącu sierpniu. Pierwsze z nich — to rocznica klęski wrześniowej, drugie — plan Marshalla. Oba, na podstawie podanych dalej i innych odpowiednich źródeł, powinny być tak wyczerpująco omówione i naświetlone, aby żołnierz zrozumiał najbardziej istotne ich momenty.

Przy omówieniu rocznicy wrześniowej należy uwypuklić trzy grupy zagadnień: 1) Niemcy a Polska, 2) zagadnienie sojuszów, 3) polityka gospodarcza a obronność państwa. W wyniku omówienia tych zagadnień żołnierz winien nie tylko zrozumieć przyczyny klęski wrześniowej, ale uświadomić sobie wynikające stąd wnioski.

W związku z omówieniem planu Marshalla należy wyczerpująco naświetlić dwa zasadnicze momenty: proniemiecki charakter planu Marshalla i konieczność obrony naszej suwerenności gospodarczej. Żołnierz winien zrozumieć, że chociaż pomoc gospodarcza jest nam potrzebna, nie możemy zapłacić za nią naszą zgodą na odrodzenie potężnych Niemiec i utratą naszej suwerenności gospodarczej.

Prócz tych zagadnień politycznych należy omówić i spopularyzować wyniki gospodarcze pierwszego półrocza 1947 r. — pierwszego roku wykonania planu trzyletniego. Obfity materiał do omówienia tej kwestii zawiera artykuł pt. „Bilans pierwszego półrocza".

W kronice oficerowie znajdą — jak zwykle — skrót najważniejszych wydarzeń w kraju i zagranicą za ubiegły miesiąc.

Miesięcznik porusza trzy ważne działy pracy pol.-wych. w wojsku. Pierwszy z nich ściśle związany jest z pracą KPS, dwa pozostałe dotyczą pracy propagandowej wśród żołnierzy.

Praca KPS nabiera coraz większego znaczenia. W związku ze zniesieniem referatów oficerskich (rozkaz Ministra Obrony Narodowej nr 95 z dnia 1.07.47 r.) ppłk Welfeld w artykule pt. „O reorganizacji pracy pol.-wych. wśród oficerów" porusza sprawę całkowitego przejęcia przez KPS zadania pracy nad pogłębieniem politycznego uświadamiania oficerów. Prócz tego aktyw oficerski, zgrupowany w KPS, otrzymał pierwszą poważną pracę społeczną do wykonania: dopomożenie w pracy Przysposobieniu Rolniczemu i Wojskowemu w terenie. Praca ta będzie stanowić dla każdego członka KPS wdzięczne pole do okazania inicjatywy i chęci pracy społecznej.

Formy pomocy PRW omawia ppłk Pokrzywa w artykule „KPS a PRW".

Szereg artykułów poświęcono dwom działom pracy pol.-wych. w wojsku: gawędzie i pracy z aktywem. Artykuł „O pewnej wzorowej gawędzie" omawia sposoby przeprowadzenia gawęd; w dwóch innych omówione są zagadnienia związane z przygotowaniem gawędy i ich tematyką.

Dwa artykuły poruszają zagadnienia aktywu. Oba oparte są na doświadczeniach pracy w jednostkach i podają szereg konkretnych form tej pracy.

Jak widzimy, gros materiału, zawartego w omówionym numerze „Pracy pol.-wych. w wojsku" może być wykorzystane przez oficerów wojsk samochodowych w ich pracy pol.-wych z żołnierzami. Cenne są również wskazówki dotyczące pracy KPS; winny one znaleźć natychmiastowe zastosowanie.

Dużą pomocą w pracy KPS będzie podwójny 4—5 numer „Naszej Myśli“. Bardzo bogaty materiał historyczny pozwala na dokładną analizę naszej rzeczywistości przedwojennej i pomaga nam zrozumieć przyczyny klęski wrześniowej. Właściwie ani jeden artykuł nie dotyczy bezpośrednio roku 1939, a jednak większość poświęcona jest przyczynom tej tragicznej klęski. Bo rok 1939 był tylko epilogiem zgubnej polityki, która zaczęła się bezpośrednio po odzyskaniu niepodległości, a korzeniami tkwiła w okresach dużo wcześniejszych. Tak więc Bronisław Sierpicki omawia w artykule „Wojna polsko-radziecka 1920“ istotne sprężyny konfliktu polsko-radzieckiego; W. M. podaje „Nieznane szczegóły niesławnych dziejów“, tzn. dziejów piłsudczyzny; R. Werfel poświęca swój artykuł powstaniom śląskim; płk A. Korta omawia manowce idei jagiellońskiej; płk Szacherski wskrzesza pamięć o walkach chłopa polskiego w obronie granic w średniowieczu. Jak widzimy cykl artykułów historycznych jest b. obszerny i daje bogaty materiał do samokształcenia oficerów oraz rozszerzenia i pogłębienia ich wiedzy.

Gen. bryg. Kirchmajer poświęca rocznicy powstania warszawskiego artykuł „Powstanie warszawskie i możliwości Armii Czerwonej“. Wnioski artykułu o nierealności powstania i niemożności przyjścia mu z pomocą przez Armię Czerwoną są oczywiste.

Aktualne zagadnienia polityczne zostały obszernie omówione w artykule „O tzw. planie Marshalla“. Artykuł może być dużą pomocą w pracy pol.-wych wśród żołnierzy.

Na tematy naukowe pisze Seweryn Żurawicki „U kolebki rozwoju społecznego“ i A. Oparin „O pochodzeniu życia na ziemi“.

Beletrystyka reprezentowana jest przez „Kosz Kwiatów“ Ilii Erenburga (urywek z „Burzy“). Niesposób omówić w tym krótkim przeglądzie wszystkich artykułów, recenzyj i przeglądów tego bogatego numeru miesięcznika. Jeden tylko wniosek nasuwa się nam nieodparcie: miesięcznik „Nasza Myśl“ trzeba nie czytać, lecz studiować — systematycznie, gruntownie, cierpliwie.

BELLONA zeszyty 7 i 8

Niektóre dane o organizacji obrony Leningradu płk J. Chochy w 7 zeszycie to nie tylko historyczny przykład obrony miasta daleko odbiegający od zasad operacyjno-taktycznych obrony stałej.

Mimo fachowego ujęcia tematu autor nadał swej pracy cechy bohaterskiego rapsodu współwalczącej z wojskiem ludności cywilnej „miasta niepokonanego", którego ocalenie zależało w równej mierze od sprawności świetnie zorganizowanej obrony wojskowej jak i od nieodzownych do egzystencji kapitalnych rozwiązań komunikacyjnych w rodzaju historycznej 30-to kilometrowej „drogi życia" poprzez zamarzniętą Ładogę.

W artykule kwatermistrzowskim płk dypl. R. Sidorskiego „Zaopatrywanie oddziałów w walce przy pomocy lotnictwa" znajdzie czytelnik omówienie tego nowego zagadnienia oparte o doświadczenia II wojny światowej i zarys organizacji tej służby.

W dziale „Książki i czasopisma" ppłk dypl. M. Jurecki rozprawia się bezlitośnie z nową książką brytyjskiego kapitana B. H. Liddell'a pt.: „Rewolucja w prowadzeniu wojny". Na tę ostrą lekcję zasłużył sobie „enfant terrible" brytyjskiej publicystyki wojskowej choćby kreowaniem Hitlera na orędownika humanitarnego prowadzenia wojny powietrznej, roztkliwiającego się nad cywilnymi ofiarami bombardowań.

W zeszycie 8 — na wstępie obszerna praca 3 autorów (płk dypl. S. Biernacki, płk M. Mitropolski i ppłk A. Pokorny) pt.: „Bitwa obronna pod Kurskiem w lipcu 1943 r." Jest to szczegółowe omówienie operacji Kurskiej, która ze strony niemieckiej była próbą nowego marszu na Moskwę i rewanżu za Stalingrad, a przyniosła w rezultacie olbrzymie wykrwawienie dywizji niemieckich (70 tysięcy zabitych i stratę 5000 czołgów) przy nic nie znaczącym zysku terenowym.

Przyczyny kurczenia się naszej przestrzeni leśnej, znaczenie tego zjawiska dla obronności kraju i jego zdrowotności oraz postulaty zaradcze poparte wymową cyfr — znajdzie czytelnik w artykule płk dypl. R. Sidorskiego „O racjonalną budowę gospodarki leśnej w Odrodzonej Polsce".

„Phantom" — rzadki ten wyraz używany najczęściej w literaturze fantastyczno-spirytystycznej znalazł nowe zastosowanie; dowiadujemy się o tym z artykułu płk Wróblewskiego (zeszyt 8) „Phantom" — oko i ucho wyższego dowódcy. Jest to nazwa służby informacyjno-łącznikowej dowódców armii i grup armii stworzonej w II wojnie światowej na zachodzie. Doświadczenia wojenne wykazały bowiem, że dotychczasowe środki nie wystarczały do stworzenia właściwego obrazu bieżącej operacji.

Ppłk dypl. S. Zaleski omawia ciekawy artykuł mjr Roge „Gen. Guderian o kampanii we Francji" drukowany w marcowym zeszycie francuskiego Wojskowego Przeglądu Historycznego. Pracą tą ostatecznie rozwiewa legendę o przygniatającej przewadze niemieckiej broni pancernej misternie utkaną przez pewne koła polityczno-wojskowe dla usprawiedliwienia klęski Francji w 1940 r.

PRZEGLĄD PIECHOTY zeszyt 9

W 9 zeszycie „Przeglądu Piechoty" przeważają prace wyszkoleniowe, a więc kpt. K. Mickiewicza „Wskazówki metodyczne do nauczania i instruowania w pododdziałach", mjr A. Bałysza „Natarcie drużyny strzeleckiej", kpt. S. Bodziocha „Organizacja i przeprowadzenie lekcji z wyszkolenia strzeleckiego" wreszcie ppłk J. Marcinkiewicza „Przykład rozkazu bojowego dowódcy pułku piechoty do natarcia".

W dziale sprzętu — opis lornetki pryzmatycznej i peryskopu przez ppłk T. Zbiegienia.

O sporcie — uwagi por. K. Fabiana.

PRZEGLĄD ARTYLERYJSKI zeszyt 4

Opuścił prasę 4 zeszyt „Przeglądu Artyleryjskiego" zawierający szereg artykułów wyszkoleniowych m. innymi ppłk T. Kossakiewicza „Cel pomocniczy umyślony powietrzny", por. Z. Pilczuka dyskusyjny „Opracowanie wyników strzelania artylerii płot średniego kalibru w czasie strzelań na poligonie", płk. A. Krzysztofowicza „Rozkazodawstwo działkowego", uwagi mjr A. Lewandowskiego o wychowaniu fizycznym w artylerii.

Zeszyt ożywia kilka kartek pamiętnika mjr L. Głowackiego uczestnika walk wrześniowych 17 p.a.l. z czołgami wyborowej dywizji niemieckiej „SS Leibstandarte Adolf Hitler".

PRZEGLĄD ŁĄCZNOSCI zeszyt 3

Tegoroczne ćwiczenia terenowe wojsk łączności dały bogate doświadczenia taktyczne, których odbicie znajdzie czytelnik w artykule płk R. Malinowskiego i mjr R. Ksiondy „Rola i obowiązki dowódcy, szefa sztabu i szefa łączności w organizacji dowodzenia i współdziałania w nowoczesnym boju".

Te same ćwiczenia są również tematem pracy z dziedziny wyszkolenia: mjr Blumena „Rozwinięcie węzła radiowego w warunkach polowych" i mjr E. Hołotyńskiego „Uwagi o eksploatacji linii stałych", o których budowie również pisze obszernie kpt. A. Brodowski.

W dziale technicznym na uwagę zasługuje ppłk G. Isajewa opis techniczny węzła radiowego armii wykonanego przez Oficerską Szkołę Łączności dla szkolenia podchorążych w technice organizowania węzłów radiowych na wyższym szczeblu dowodzenia.

PRZEGLĄD SAMOCHODOWY

Warunki ogłaszania prac w „Przeglądzie Samochodowym"

1. Prace do druku przesyłać pod adresem: „Przegląd Samochodowy" — Warszawa, ul. Filtrowa 2/4. Departament Wojsk Samochodowych MON.
2. Prace muszą być pisane na maszynie z podwójnym odstępem między wierszami, po jednej stronie arkusza, z pozostawieniem 2 cm marginesu i miejsca wolnego pod tytułem dla uwag redakcji.
3. Praca musi być podpisana pełnym nazwiskiem i imieniem z podaniem stopnia wojskowego i adresu.
4. Dla uniknięcia znacznych zmian w korekcie prace powinny być starannie wykończone pod względem stylu i pisowni.
5. Redakcja przyjmuje prace jedynie dotychczas nigdzie nie drukowane. Praca przedstawiona Redakcji „Przeglądu Samochodowego" do czasu otrzymania ewentualnej odpowiedzi odmownej nie może być zgłoszona redakcji innego czasopisma.
6. O powodach nieprzyjęcia artykułu do druku redakcja zawiadamia autora pisemnie zwracając jednocześnie artykuł.
7. Przyjętych do druku materiałów — redakcja nie zwraca.
8. Redakcja zastrzega sobie prawo czynienia wszelkich poprawek stylistycznych oraz terminologii wojskowej, jak też skracania przyjętych do druku artykułów nie naruszając jednak zasadniczych myśli w nich zawartych.
9. Zasadnicze wynagrodzenie autorskie za wiersz wynosi od 6 do 10 zł. Za prace wybitnej wartości redakcja może honorarium podwyższyć.
10. Dostarczone przez autora oryginalne szkice, wykresy itp. są honorowane jak odpowiednia ilość stron druku (lub części stronicy), jeżeli nadają się do produkcji. Szkice i ryciny wymagające przerysowania (poprawienia itp.) przez kreślarza są honorowane indywidualnie zależnie od ilości pracy włożonej przez autora i kosztów przerysowania.

Nie są honorowane: szkice, ryciny i fotografie nie będące oryginalną pracą autora (np. wycinki z gazet, przedruki z innych pism, afisze itp.). Szkice należy rysować w dwukrotnym wymiarze w stosunku do wielkości, jaka ma być przedstawiona w „Przeglądzie Samochodowym". To samo dotyczy liter i oznaczeń użytych do opisania szczegółów szkicu. Wszelkie rysunki i szkice muszą być wykonane czarnym tuszem i na kalce.